РАДИО ФРОНТ



1939 21

СОДЕРЖАНИЕ

ТЕХНИЧЕСКИЕ РАДИОКОНСУЛЬТАЦИИ В МОСКВЕ

Консультационный пункт Московского радиокомитета — Краснопролетарская улица, 27. Работает с 17 ч. 30 м. до 22 ч. ежедневно. Общевыходной день — с 10 ч. до 16 ч.

Выходной день техкабинета — по первым дням шестидневки.

Консультация при клубе строителей — Доброслободский пер., 5 (Разгуляй). Работает 3-й и 5-й день шестидневки с 19 до 21 ч.

Консультация при клубе им. Авиахима — Ленинградское шоссе 32. Работает 2-й и 3-й день шестидневки с 18 до 20 ч.

Консультация при клубе им. Русакова — Стромынка, 10. Работает 1-й и 3-й день шестидневки с 17 до 19 ч.

Консультация для юных радиолюбителей при Центральной детской технической станции им. Шверника — проезд Серова, 4, подъезд № 6. Работает по общемосковским выходным дням с 10 до 12 час.

ВНИМАНИЮ ПОДПИСЧИКОВ

журнала „Радиофронт"

По всем вопросам, связанным с подпиской и экспедированием журнала (продление подписки, изменение адреса, неполучение номеров, выписка вышедших номеров, срок выхода номера и т. д.), следует обращаться в Бюро претензий Центральной подписной конторы „Союзпечать"—Москва, улица Кирова, 26.

Адрес редакции журнала „Радиофронт" — Москва, Петровка, 12, телефоны: К-4-70-08 и К-1-67-65.

Пролетарии всех стран, соединяйтесь!

РАДИО ФРОНТ

ОРГАН ВСЕСОЮЗНОГО КОМИТЕТА ПО РАДИОФИКАЦИИ И РАДИОВЕЩАНИЮ ПРИ СНК СССР

№ 21

1939

Речь по радио Председателя Совета Народных Комиссаров СССР тов. В. М. МОЛОТОВА

29 ноября 1939 г.

Граждане и гражданки Советского Союза!

Враждебная в отношении нашей страны политика нынешнего правительства Финляндии вынуждает нас принять немедленные меры по обеспечению внешней государственной безопасности.

Вы знаете, что в течение двух последних месяцев Советское правительство терпеливо вело переговоры с финляндским правительством о предложениях, которые, в современной тревожной международной обстановке, оно считало минимальными для обеспечения безопасности страны и особенно для безопасности Ленинграда. Финляндское правительство заняло в этих переговорах непримиримо враждебную к нашей стране позицию. Вместо того, чтобы дружественным образом найти почву для соглашения, нынешние финляндские правители, в угоду иностранных империалистов — поджигателей вражды к Советскому Союзу, пошли по другому пути. Несмотря на все сделанные нами уступки, переговоры окончились безрезультатно.

Теперь известно, к чему это привело.

В последние дни на советско-финляндской границе начались возмутительные провокации финляндской военщины, вплоть до артиллерийского обстрела наших воинских частей под Ленинградом, приведшего к тяжелым жертвам в красноармейских частях. Попытки нашего правительства практическими предложениями, обращенными к финляндскому правительству, предупредить повторение этих провокаций, не только не встретили поддержки, но снова натолкнулись на враждебную политику правящих кругов Финляндии. На наши предложения, как вы знаете из вчерашней ноты Советского правительства, они ответили враждебным отказом и нахальным отрицанием фактов, издевательским отношением к понесенным нами жертвам, неприкрытым стремлением и впредь держать Ленинград под непосредственной угрозой своих войск.

Все это окончательно показало, что нынешнее финляндское правительство, запутавшееся в своих антисоветских связях с империалистами, не хочет поддерживать нормальных отношений с Советским Союзом. Оно продолжает занимать враждебную позицию в отношении нашей страны и не хочет считаться с требованиями заключенного между нашими странами пакта ненападения, желая держать наш славный Ленинград под военной угрозой. От такого правительства и его безрассудной военщины можно ждать теперь лишь новых наглых провокаций.

Поэтому Советское правительство вынуждено было вчера заявить, что отныне оно считает себя свободным от обязательств, взятых на

себя в силу пакта о ненападении, заключенного между СССР и Финляндией и безответственно нарушаемого правительством Финляндии.

Ввиду новых фактов нападения финляндских воинских частей на советские войска у советско-финляндской границы, правительство вынуждено теперь принять новые решения.

Правительство не может больше терпеть создавшегося положения, ответственность за которое полностью ложится на правительство Финляндии.

Правительство пришло к выводу, что больше оно не может поддерживать нормальных отношений с правительством Финляндии и потому признало необходимым немедленно отозвать из Финляндии своих политических и хозяйственных представителей.

Правительство дало, вместе с тем, распоряжение Главному Командованию Красной Армии и Военно-Морского Флота — быть готовым ко всяким неожиданностям и немедленно пресекать возможные новые вылазки со стороны финляндской военщины.

Враждебная нам иностранная пресса утверждает, что принимаемые нами меры преследуют цели захвата или присоединения к СССР финляндской территории. Это — злостная клевета. Советское правительство не имело и не имеет таких намерений. Больше того. При наличии дружественной политики со стороны *самой* Финляндии в отношении Советского Союза, Советское правительство, всегда стремившееся к дружественным отношениям с Финляндией, было бы готово пойти ей навстречу по части территориальных уступок со стороны СССР. При этом условии Советское правительство было бы готово благоприятно обсудить даже такой вопрос, как вопрос о воссоединении карельского народа, населяющего основные районы нынешней Советской Карелии, с родственным ему финским народом в едином и независимом финляндском государстве. Для этого, однако, необходимо, чтобы правительство Финляндии занимало в отношении СССР не враждебную, а дружественную позицию, что соответствовало бы кровным интересам обоих государств.

Другие утверждают, что проводимые нами меры направлены против независимости Финляндии или на вмешательство в ее внутренние и внешние дела. Это — такая же злостная клевета. Мы считаем Финляндию, какой бы там режим не существовал, независимым и суверенным государством во всей ее внешней и внутренней политике. Мы стоим твердо за то, чтобы свои внутренние и внешние дела решал сам финляндский народ, как это он сам считает нужным. Народы Советского Союза сделали в свое время то, что нужно было для создания независимой Финляндии. Народы нашей страны готовы и впредь оказать помощь финляндскому народу в обеспечении его свободного и независимого развития.

Советский Союз не имеет также намерений ущемить в какой-либо мере интересы других государств в Финляндии. Вопросы взаимоотношений между Финляндией и другими государствами являются делом исключительно самой Финляндии, и Советский Союз не считает себя вправе вмешиваться в это дело.

Единственной целью наших мероприятий является — обеспечение безопасности Советского Союза и особенно Ленинграда с его трех с половиной миллионным населением. В современной накаленной войною международной обстановке решение этой жизненной и неотложной задачи государства мы не можем поставить в зависимость от злой воли нынешних финляндских правителей. Эту задачу придется решить усилиями самого Советского Союза в дружественном сотрудничестве с финляндским народом.

Мы не сомневаемся, что благоприятное разрешение задачи обеспечения безопасности Ленинграда послужит основой нерушимой дружбы между СССР и Финляндией.



Четыре товарища

Отрывки из подготовленного к печати дневника Героя Советского Союза Э. Т. Кренкеля

6 июня

Ну, все грузы получены. Самолеты могут уходить на юг к земле Франца Иосифа. Надо торопиться, весна добирается и до полюса. Знали мы, что останемся вчетвером, но все же вот последний день наступил как-то неожиданно и внезапно. На 5 часов вечера был назначен митинг в честь подъема флага и торжественного открытия дрейфующей экспедиции станции «Северный полюс».

Короткая речь Шмидта, затем Папанина.

— Флаг поднять!

— Есть, флаг поднять!

Взвиваются и колышутся ветром флаги. Трехкратный залп из винтовок и револьверов. Мы все стоим с обнаженными головами и поем «Интернационал». Нам аккомпанирует гул шестнадцати тысяч лошадиных сил: механики прогревают моторы. Наступают последние минуты. Со всеми целуемся, обнимаемся и с полной уверенностью говорим: «До свиданья». Пилоты суют нам подарки: Бабушкин — колоду карт, Молоков — примус, Мазурук — патефон с пластинками, который он захватил сверх полагающегося груза.

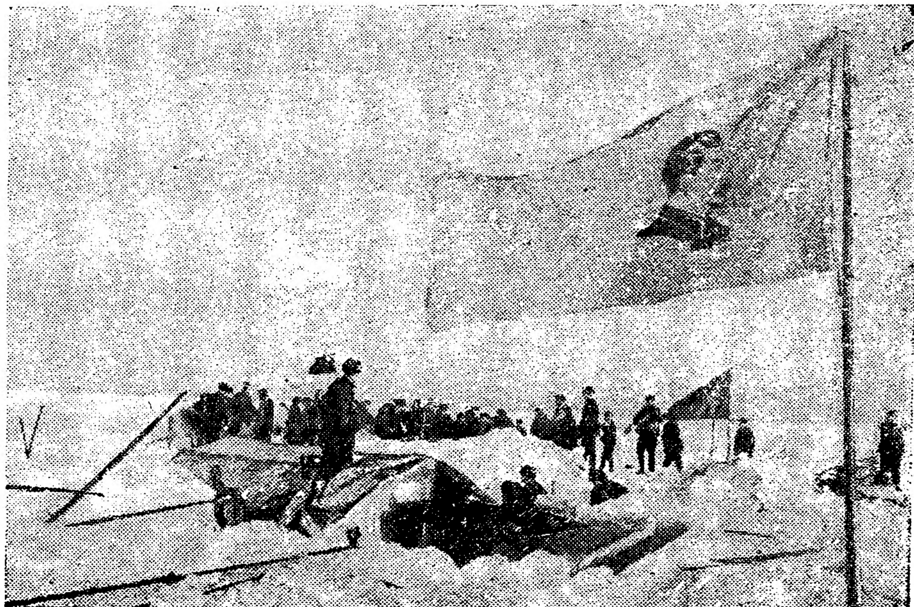
День серенький. Обрывки тумана. Один за другим поднимаются самолеты. Последним уходит Водопьянов. Люк захлопнут. Нас обдает вихрем снега.

Еще один круг над нами и... самолет пропадает в облачности. Моторы слышны все слабее и слабее. Наконец, становится совсем тихо.

Первые минуты было как-то не по себе. Все-таки не привыкли мы с малых лет вчетвером оставаться на полюсе. Ко всему надо привыкать. Решили лечь спать не раньше, чем узнаем о благополучном прибытии самолетов на остров Рудольфа. Спасибо и до свиданья, дорогие друзья.

Вслед за ними в Москву, к товарищу Сталину идет наша телеграмма, в которой мы пишем: «Дорогой Иосиф Виссарионович, здесь, среди ледяной пустыни, на расстоянии многих тысяч километров от родной Москвы, мы не чувствуем себя оторванными от своей страны. Мы знаем и верим, что за нами и вместе с нами великая социалистическая родина. Это сознание крепит наши силы и мы обещаем Вам сделать все, чтобы оправдать оказанное нам огромное доверие».

19 февраля 1938 года, в 17 ч 30 м. дрейфующая станция „Северный полюс" закончила свою работу. Героическая четверка папанинцев была снята с дрейфующей льдины в Гренландском море славными экипажами ледоколов „Таймыр" и „Мурман".



21 июня

Месяц прошел быстро. Сложное хозяйство, доставленное самолетами, стало привычным, вполне освоенным. Все приведено в порядок, каждый предмет нашел свое место.



Последний день на льдине. Товарищ Папанин подписывает текст радиограммы на имя товарища Сталина.

Перед отлетом самолетов мы поглядывали на них с вожделением: уж очень много пригодных для нашего хозяйства вещей там находилось. Хозяйственный Папанин грозил отпустить летчиков в одних трусиках. Механики поддавались нашим угрозам, отдавали лишние трубы, провода. Мы ничем не брезговали, все принимали с благодарностью. И все же случилось почти невозможное: один самолет увез нашу сковородку. До сих пор не можем успокоиться.

День чрезвычайно загружен. Ширшов и Федоров 16 часов в сутки заняты научными работами и в общих авралах участвуют лишь в случаях крайней необходимости. Я сижу на радиостанции или вожусь на кухне. Горд тем, что кормлю весь коллектив духовной и материальной пищей. Все так называемые наружные работы: осмотр баз, присмотр за грузом и за льдом — лежит на Папанине.

22 июня

Итак, переселяюсь со своей рацией из снежной хижины в жилую палатку. Собрал радиостол и поместил его в жилой палатке направо от дверей. Столик совсем размяк от сырости.

Рудольф на длинных волнах меня слышит отлично. Вообще в палатке значительно улучшилась слышимость вещательных длинноволновых станций. Лучше слышим станцию им. Коминтерна. Утром буду регулярно принимать обзор газет, в полночь — бой часов с Кремлевской башни. Впервые, хотя и слабо, заговорил репродуктор. Какая-то скандинавская станция передает музыку. На коротких волнах объявились Париж и Лондон. Вечером получил радио: «Ближайшие дни предполагается беспосадочный полет через полюс Громова. Евгений Федоров назначен спортивным комиссаром Центрального клуба СССР».

Раньше будил Женю просто:

— Женя, вставай!

Теперь:

— Товарищ спортивный комиссар, разрешите толкнуть вас в ваш многоуважаемый бок.

Комиссар встает так же неохотно, как бывший Женя.

23 июня

Наш замечательный ветряк работает хорошо. Ровный, солидный басок его говорка создает ощущение уюта и обжитости.

Полностью зарядив аккумуляторы, я смог, наконец, всласть поработать с любителями. На 20 метрах их очень много, на 40 метрах — пусто. Много раз давал вызов: «Всем, всем», но только когда прошла полночь и наши все спали (в 02 часа) мне ответил норвежец из Олезунда — это моя первая любительская связь. Олезунд на широте Ленинграда, так что связь с нашими любителями будет. Оценка моей слышимости из 9 возможных — 7 баллов.

25 июня

Поставил специальную коротковолновую антенну «американку» для связи с любителями на 20 и 40 метрах. Привел в порядок дневник.

Погода дрянь, — туман, сыро, ветер чуть затих.

Почти-что Гагры...

26 июня

В полночь делал первое самостоятельное метеонаблюдение. Теперь всегда полночный срок будет моим. Надо успеть все расшифровать за 20 минут до разговора с Рудольфом.

После этого засел за приемник. В первые часы на 20 метрах хорошо идет Европа, хуже американцы. Затем, около 3—4 часов утра пачками появляются бразильцы. К 5 утра в эфире остаются единичные европейцы и наступают часы засилья американских любителей.



Эрнст Кренкель передает последнюю радиограмму с дрейфующей льдины на имя товарища Сталина, руководителей партии и правительства.

Много раз пускал передатчик и давал: «Всем, всем», но никто не отвечал. Вдруг услышал французского радиолюбителя и стал его звать. Француз отозвался. Я ему сообщил, что «Здесь Северный полюс», он ответил: «Вас слушает город Рейнс». Когда собеседник разобрал, что он первый французский радиолюбитель, с которым я связался, благодарностям и радостям не было конца.

Затем опять стал звать, но никто не ответил. Все же, куда ни кинь, расстояния большие, а мощность у меня всего только 20 ватт. В 6 часов 52 минуты на мое «Всем, всем», — начала громко отвечать какая-то станция. Дело дошло до ее позывного и я разобрал только первую букву «W». Ну значит американец. Как на зло, сразу в эфир вышло несколько любителей и заглушили его. Кое-как расслышал конец работы американца и начал звать. Американец мне вторично ответил. Его позывной W2CYS. Пришлось ему рассказать, кто мы такие и где мы находимся. К сожалению, в страшной каше американцев его ответа так и не услышал, не нашел. Страшно досадно, что так глупо сорвана первая связь с американцем. Во всяком случае мы имеем позывные друг друга и по приезде на материк обменяемся карточками. Судя по имеющимся у меня сведениям, 2-й район, это — Нью-Йорк и его окрестности...

Отто Юльевич сообщил, что на банкете в Кремле товарищ Ворошилов поднял тост за нашу четверку. Горячо благодарим Климента Ефремовича. Если потребуется, мы высадимся в любом месте, где это будет необходимо, и будем работать не только научными приборами, но и другими, какие понадобятся, судя по обстановке.

27 июня

В ночь делал метеорологические наблюдения и приступил к обычному дежурству. Ветра нет, надо беречь аккумуляторы. Радиолюбителей почти не звал. Эти ночные часы мне очень нравятся. Можно немного сосредоточиться, подумать, помечтать, писать дневник.

Написал и отправил очередную корреспонденцию в «Правду». В 7 часов утра «Коминтерн» зачитывает ее в обзоре газет.

Папанин долбит в торосе «ледник» для нашего мяса. Надо хоть как-нибудь уберечь теленка и свинью. Пятьдесят килограмм наших рамштексов прокисли еще на самолетах. Начали было их есть, но потом бросили, стали кормить ими Веселого. Теперь испортились на радость Веселому еще и 50 килограмм свиных отбивных.

Веселого кормит по утрам сам Папанин. Псу выдаются очередные провонявшиеся отбивные котлеты. Веселый перед тем, как их съесть, долго ими размахивает, очевидно, проветривает. Умная собака!

28 июня

Утром слушал Москву. Слышимость отчаянно скверная, вернее, вообще ничего не слышно. Можно только догадываться, о чем идет речь. Вдруг разобрал несколько знакомых фамилий... Стромилов... Любин — начальник полярной станции о. Рудольф... Затем понял слова «Орденом Красная Звезда»... значит, награждение полярников. Очевидно по нашей экспедиции.

В метеосрок, в 6 часов 15 минут Коля Стромилов поздравил меня, а с чем, не знаю. Поздравил и я его. Только днем Рудольф сообщил нам подробности награждения. Радости нет конца. Поздравляли друг друга, особенно Папанина. Теперь и полярники вошли в семью Героев Советского Союза.

Вечером еле-еле разобрал передачу Диксона. Узнали формулировку награждения. Откровенно говоря, мы совершенно не ожидали, что нас сейчас наградят. Мы ведь только начали работать. Надо работать зверски, чтобы оправдать награду.



Последние нарты, нагруженные имуществом зимовщиков, на пути ледоколу „Таймыр".

Вечером получили поздравительную телеграмму от Шмидта. В эфире шквал поздравлений. А мы в кухонной палатке организовали банкет. Ели торт, запивали коньяком, а коньяк запивали лимонным соком.

29 июня

Папанин приводит в порядок наши драгоценные топливные запасы. Пришлось переливать керосин сифоном, потому что лампа не работает. Отсасывая воздух, Папанин основательно наглотался керосина. В течение двух дней мы боялись курить около него, опасаясь воспламенения начальника станции.

30 июня

Аккумуляторы хорошо заряжены. Вот ночью и поработал с радиолюбителями. Сегодня очень богатый улов: PA∅AZ — Голландия, Gi5Aj — Ирландия, G6кр — Англия, G5Ri — Англия, TF3C — Исландия, U1AD — Ленинград, U1AP — снова Ленинград. Кроме того, еще Северная Америка.

Занятно получилось с ленинградцами. Сначала я услышал работу U1AP и начал его звать. Вместо него ответил U1AD, короче говоря, перебил ему связь. И так как за первую связь с полюсом полагается премия, — мой приемник КУБ-4, оставленный в редакции «Радиофронта», — следовательно, Салтыков отхватил у него еще и приемник. Потом Салтыков свел меня с U1AD. Слышат меня на 5 баллов.

Очень трудно работать с американцами. Они сильно шумят и сидят кучами. Потерять любого из них можно в два счета.

3 июля

Уже несколько дней Рудольф пытается организовать радиотелефонную связь. Пускали однокиловаттный маяк и 300-ваттный коротковолновый передатчик, но ничего не получилось. Речь едва слышна, слов не разобрать. Сегодня я посоветовал телефонить на рейдо-

вом передатчике. Мощность его 20—25 ватт. Получилось отлично. Вот что значат длинные волны в Арктике. Все вчетвером слушали в течение часа специальную передачу. Нам читали газеты за первые дни июня.

Установление радиотелефонной связи о. Рудольфа — Северный Полюс трудно отнести к абсолютным достижениям современной техники. Но нам достижение это доставило огромное удовольствие. Рудольфовцы обещают теперь регулярно и ежедневно читать полученные с «Садко» газеты, пока хватит в них материала.

4 июля

Наконец, задул приличный ветер. Зарядка аккумуляторов идет полным ходом. До этого ночью связался с Чехословакией. Там меня даже по фамилии знают.

— Кто работает? Не Кренкель ли?

Собеседник спросил наши координаты, и так как ему сильно мешали, задержал меня на 50 минут. Из вежливости я не мог его бросить. Он любезно расспрашивал меня, не надо ли передать какие-либо сообщения в Советский Союз. Видно, любители в диком восторге от связи с Северным Полюсом.

Вечером пробовал говорить с о. Рудольфа телефоном. Сделал телефон страшно примитивный: микрофон воткнул прямо в антенну. Несмотря на это, о. Рудольфа слышит меня на 4 балла.

Связался с голландцем, а затем — с Москвой (с Ветчинкиным). Он меня слышит слабо — 4 балла и много помех. Я его слышал 8 баллов. Все же это первый москвич. Первая связь полюса с Москвой. Говорит, что 6-ю ночь ловит меня.

10 июля

Поздно вечером на коротких волнах слышал Лондон, Берлин и Хильверсум. Везде веселая музыка и приятные женские голоса. Как будто все сговорились и поют только о любви! Да что они, сдельно взялись, что-ли?

17 июля

В 5 часов 57 минут связался с французским радиолюбителем, опять-таки из Рейнса. Он по позывному узнал меня. Слышимость — 5 баллов. Любезно предложил передать мои сообщения в Москву. Мощность его передатчика 28 ватт.

18 июля

Вечером говорил с голландским радиолюбителем. Отлично слышали друг друга. Он узнал меня по позывному. «Я рад иметь связь с вашей знаменитой экспедицией. Имеете ли вы какие-либо сообщения к передаче? Не могу ли я сделать что-либо для вас»?

19 июля

С Рудольфа самолеты должны были доставить 3 бидона спирта для консервации живых тварей, которых Ширшов вылавливает из океана. Кроме того, спирт нужен для медицинских целей, да иногда и стопочку пропустить не вредно. И вот получилось так, что весь запас спирта оставили на Рудольфе. Медицину и выпивку можно отложить, но живность из океана надо сохранить во что бы то ни стало. Ведь это уникальные экземпляры, представляющие огромный интерес для науки.

Думали-гадали и решили спирт перегонять из коньяка. Прошлой ночью Ширшов приступил к этой «работе». Я не мог спокойно смотреть на такое варварство и отворачивался. А какая богатая тема для корреспонденции! Одно название чего стоит! Например: «Высшая форма самоотречения на полюсе, или перегонка коньяка на спирт во имя сохранения морских блох для мировой науки».

В 13 часов 55 минут на общий вызов мне ответил K6SO. Позывной редкий, посмотрел в список, оказывается «Гавайские острова». Ох, вот это здорово! Банджо, гавайский молодчик и Северный Полюс. Хорошо...

Гаваец меня слышит на 5 баллов и все отлично разбирает, а тону моего передатчика дал самую лучшую оценку. Для верности спросил у него фамилию. Представился — мистер Тролез из Гонолулу. Его мощность 125 ватт. Погода по Гонолулу теплая, безоблачная, температура 80° по Фаренгейту.

О нашей экспедиции он знает из газет. Выразив радость по поводу того, что связался со мной, стал спрашивать, в какие часы я преимущественно работаю (он скажет другим станциям, чтобы за мной следили), какие у меня были самые дальние связи. Ответил ему, что пока он является самой лучшей и самой дальней моей связью. Беседа шла отлично, без единого переспроса. Длилась связь 50 минут. Наконец мистер Тролез из Гонолулу сказал, что ему надо итти спать. Мистер Кренкель с Северного Полюса пожелал ему спокойной ночи.

31 июля

Сегодня опять разговаривал с гавайцем, мистером Тролезом из Гонолулу. Уже и к нему дошли наши корреспонденции о недостатке снега и таянии льда. Пришлось успокаивать собеседника, заверив его, что на наш век льда хватит. Связался с новым австралийцем VK2DG, город Абермейн.

В августе организуется всесоюзное соревнование советских радиолюбителей по установлению связи с полюсом.

1 августа

Ветер крепчает. К утру достиг штормовой силы. Ветряк работать не хочет, автоматически складывается от порывов ветра. Палатка то гудит, как барабан, то дрожит, неровен час улетит. Летит мокрый снег. Потом пошел проливной дождь. Единственное непромокаемое место в лагере — это наше настроение.

2 августа

Интересные происшествия творятся в эфире. С 18 часов 1 августа пропала всякая слышимость на всех диапазонах коротких волн. Не слышно ни одной, даже самой мощной станции. Вместе с тем значительно улучшилось прохождение длинных волн. Станция им. Коминтерна слышна отлично.

8 августа

Вечером связался с американцем W7EQZ, но связь слабенькая, неважная. Наших советских любителей совсем не слышно.

9 августа

Ночью перехватил от Диксона телеграмму Ширшову, в которой сообщалось, что его жена вчера вечером родила дочь. Сердечно поздравил Петю. Он последние дни сильно волновался.

12 августа

Получил 3 больших телеграммы об условиях соревнования советских коротковолновиков по установлению связи со станцией Северный Полюс. Осоавиахим создал специальный штаб. Немедленно ответил, что начинаю работать с 12-го числа по 20 включительно. Работать будут ежедневно от 22 до 05 московского времени. Это очень хорошее начинание, оно всколыхнет наших радиолюбителей. Боюсь только, что результаты соревнования будут слабыми из-за малой мощности моего передатчика.

13 августа

Работа с любителями сорвалась. В первом часу ночи узнал от Рудольфа о вылете самолета Леваневского.

18 августа

Печальные события последних дней — пропажа самолета Леваневского, — все перевернуло вверх дном. Все мы хмуры, опечалены. Десятки станций, и я в том числе, продолжают все еще часами внимательно слушать. Все еще теплится надежда — может быть заработает радиостанция Леваневского. Но проходят часы и сутки — ничего нет.

А жизнь идет вперед. В два часа дня слушал литературную передачу Москвы: «Героям полюса». Говорилось о летчиках, о Шмидте, Папанине и обо мне. Читали фельетон Кассиля о радистах. Все это хорошо, но настроение у нас подавленное.

И все же, как это ни больно, надо смотреть на вещи глазами истории. Разве поблек подвиг Амундсена от того, что он без вести погиб в арктической пустыне? Это не геростратова слава. Герострат сжег храм Дианы и остался в памяти людей, как варвар. А имена Седова, Баренца, Скотта, Амундсена, Леваневского потомки будут вспоминать с благодарностью, с волнением, с уважением. Они открывали новые пути человечеству и, погибая в борьбе со стихией, защищали жизнь, силу и величие человека — властелина природы.

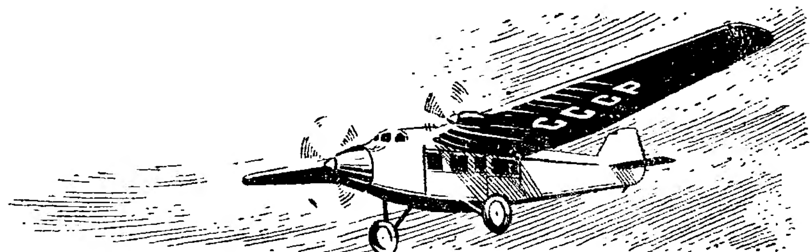
Завоевание Арктики это фронт, а потери на фронте неизбежны. Они будут, конечно, уменьшаться с ростом наших знаний, нашего опыта. Но будут, как был «Челюскин»...

Сталин учит нас ценить ту кровь, которая не прошла даром, которая дает свои плоды. Вырастут в недалеком будущем на трассе великой советской воздушной магистрали из Москвы в Америку, города и авиапорты. И памятники Леваневскому будут стоять на площадях этих городов. И подвиг его не забудется и не пройдет даром.

(Продолжение следует)



В Ростовском радиоклубе на вечере звукозаписи. На снимке: конструктор товарищ Хомутов записывает на пластинку выступление юного музыканта Виктора Сайко. (Ростов-Дон).



Радисты гражданского воздушного флота

Начальник Главного Управления Гражданского воздушного флота Герой Советского Союза
В. С. Молоков

Самолет прочно вошел в советскую экономику и быт. Число пассажиров, перевозимых Аэрофлотом, растет с каждым годом.

Растет также и интенсивность движения. Ежедневно в Московском, Харьковском и многих других аэропортах стартуют десятки самолетов.

Несмотря на большую популярность воздушного транспорта в нашей стране, очень немногие, наверно, знают, какая сложная комплексная сеть служб на земле обеспечивает необходимую регулярность и надежность полета. Среди этих служб исключительно большую роль играют средства связи и радионавигация. Пилот в отличие от своих собратьев, работающих на других видах транспорта, лишен какихлибо иных наземных средств связи, кроме радио. При этом с повышением уровня авиационной техники значение радио в самолетовождении все больше повышается. Особенно велика его роль при осуществлении слепых полетов, т. е. полетов по приборам, когда пилот ведет самолет строго по трассе, даже при закрытии земли сплошной облачностью или туманом.

Радиотехника позволяет гражданской авиации соблюдать регулярность движения независимо от метеорологических условий. Обеспечение четкой связи по всей трассе, оборудование самолетов и наземных пунктов средствами радионавигации повышает также надежность полета. Известно, что эти средства оказали большую услугу во всех грандиозных перелетах, совершенных советскими летчиками. Ими пользуются также линейные пилоты Аэрофлота в своих рядовых рейсовых полетах.

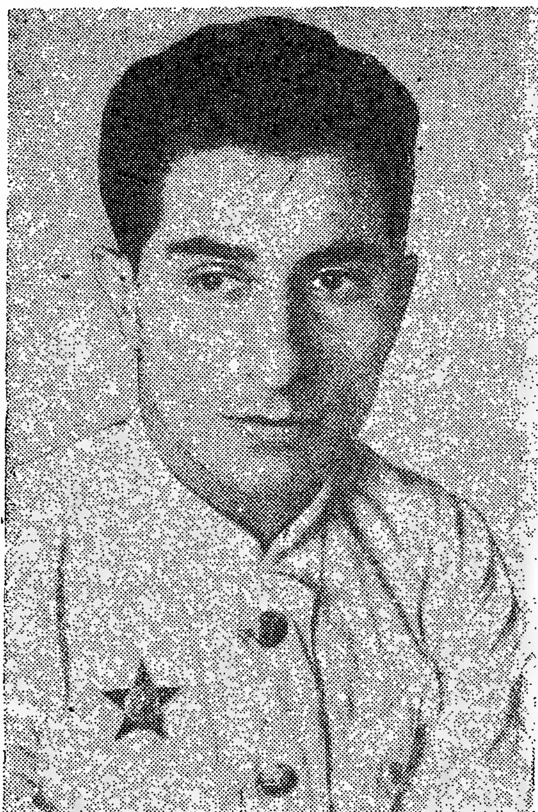
Регулярно собирая сведения о погоде по трассам и передавая их в аэропорты, связь дает необходимую ориентировку пилоту. Эти сведения должны быть максимально полными и свежими. Поэтому радистам приходится работать сразу с несколькими станциями.

За самолетами во все время их рейсов производится непрерывное наблюдение. От самолетов принимаются сведения о полете, а на борт самолета передается с земли необходимая метеорологическая и диспетчерская информация.

Аэрофлот располагает густой сетью радиостанций для связи самолетов с землей. Кроме того, существуют для радионавигации радиомаяки и радиопеленгаторы. На борту самолета установлены приемно-передающие радиоустройства и оборудуются сейчас ра-



Начальник связи на линии Иркутск — Якутск т. Мозель.



Начальник радиостанции орденоносец т. Е. М. Назаров.

диополукомпасы. Вождение самолета по зоне маяка, посадка в затруднительных метеорологических условиях по радиомаяку значительно облегчают работу пилота.

Насколько четкая связь способствует регулярности движения самолетов, можно заключить из примера работы звена самолетов по доставке матриц. На протяжении ряда лет безотказно и бесперебойно доставляются матрицы центральных газет из Москвы в Ленинград. Никакие капризы погоды не смущают пилотов этого звена, потому что они хорошо знают радионавигацию.

Недавно пилоты гражданского флота тт. Шибанов и Матвеев совершили замечательный перелет по треугольнику Москва — район Свердловска — Севастополь — Москва. Инженер — радист экипажа т. Байкузов во время перелета поддерживал непрерывную связь со штабом перелета. Радиосвязь все время была бесперебойной, интенсивной и четкой. Таких успехов отличник аэрофлота т. Байкузов добился упорным трудом по овладению техникой.

В гражданском воздушном флоте немало радистов стахановцев, образцово работающих, овладевших радиотехникой и обеспечивающих бесперебойную радиосвязь при высоком качестве передачи и приема.

Оператор радиостанции гидропорта Иркутска стахановка Мейерович достигла высокой производительности. Она передает 785 слов в час при бесперебойном обслуживании самолета.

Радиотехник комсомолец т. Мозель, окончивший Московское техническое училище, работает сейчас начальником связи на линии Иркутск — Якутск. Он наладил исключительно четкую работу связи на этой линии. Под его руководством подготовлены к навигации радиостанции на самолетах МП-1. Он подготовил также борт-механиков для работы радистами на борту самолета.

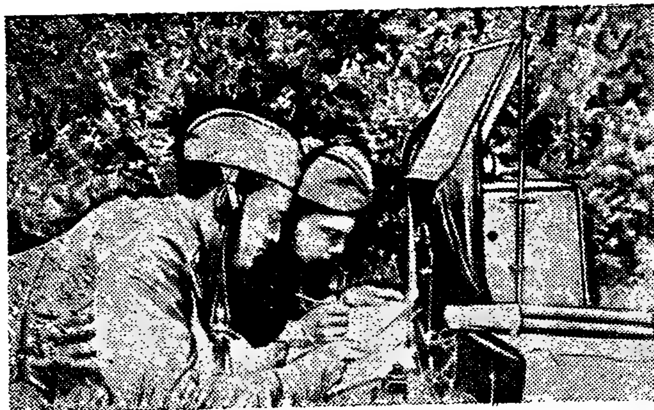
Радист радиоцентра Актюбинска т. Еременко не имеет срывов связи. Он всегда четко и быстро передает радиограммы.

Среди радиостанций аэрофлота выделяется своей образцовой работой радиостанция в Кутаиси, которой руководит т. Ломинадзе.

Самоотверженная работа многих связистов, отлично овладевших радиотехникой и непрерывно работающих над улучшением дела связи, во многом способствует тем успехам, которые достигнуты гражданским воздушным флотом.



Радист периферийной радиостанции Московского управления гражданского воздушного флота т. А. С. Луцкевич.



День военно-технического училища связи

8 часов утра. По сигналу горниста в учебном корпусе Военно-технического училища войск НКВД имени Менжинского начинаются занятия.

Класс электротехники. На двери надписи на английском и немецком языках. Один из этих языков курсант должен изучить за время пребывания в училище.

В классе электротехники курсанты знакомятся с основными элементами электротехники. На стенах светлой, просторной комнаты развешаны различные схемы. Здесь же установлены щиты, на которых курсанты занимаются практической работой.

В столе преподавателя смонтирован пульт, позволяющий подавать на щитки курсантов постоянный и переменный ток различных напряжений.

Класс телефонии и телеграфии. Здесь собраны аппараты всевозможных конструкций, вплоть до советского «телетайпа» и фототелеграфного аппарата.

Специальные телефонные коммутаторы, радиоузлы, телеграфные станции, различные приемники и передатчики — все это изучают курсанты училища.

Большой интерес представляет машинный зал. В зале установлен ряд агрегатов, к которым подведена специальная подводка, дающая возможность производить переключения. Около стены смонтирован распределительный щит, на котором установлены измерительные приборы.

Много внимания уделяется в училище овладению связью в полевых условиях. На территории училища разбит большой, прекрасно оборудованный полигон. Здесь к услугам учащихся переносные портативные радиостанции, телефонные и телеграфные узлы, установленные на двуколках и, наконец, радиостанция, смонтированная на автомашине.

Получив необходимую аппаратуру, курсанты направляются в поле. Здесь они пробуют свои силы, участвуют в учебных боях, тренируются, учатся владеть связью в любых условиях.

Полевые занятия — любимое дело курсантов. Именно здесь они проверяют свои знания, полученные в процессе учебы.

Курсанты занимаются в училище 2 года. За это время они получают, кроме специального образования, знания по различным общественно-экономическим дисциплинам. Курсанты изучают историю партии, историю СССР и партийно-политическую работу.

Значительное место в учебе курсантов занимает самостоятельная подготовка. Ежедневно в 17 ч. 50 м. все лаборатории учебного корпуса заполняются будущими командирами.



Военный инженер т. Кривошеин знакомит слушателей-командиров с радиостанцией.

Здесь они готовятся к завтрашним занятиям. Но если что-нибудь кажется курсанту непонятным, он обращается за разрешением этого вопроса к специальным консультантам.

21 час. Кончились академические занятия училища. Теперь ожил клуб, — большое, красивое здание, расположенное в центре городка. Он богат. Его театр рассчитан на большое количество мест. Прекрасно оборудованная сцена во многом помогает развитию художественной самодеятельности курсантов. А самодеятельность здесь богатая. Достаточно сказать, что училище имеет свой ансамбль красноармейской песни и пляски, своих режиссеров и композиторов.

Бывают здесь и московские актеры. Они приезжают чаще всего целыми театральными труппами и демонстрируют свое искусство.

Клуб имеет большую библиотеку, где собраны сотни томов мировой и советской военной литературы и классиков марксизма. Курсанты могут получить в библиотеке книгу по любому интересующему их вопросу. С этими книгами они направляются в читальню.

Первое, что бросается здесь в глаза — аккуратность и какая-то особая деловитая обстановка. Небольшие, выстроившиеся в три шеренги столы, так и приглашают заниматься. По стенам читальни расставлены книжные витрины с литературными новинками.

В специальном лектории курсантам читают лекции по истории партии, делают доклады о международном положении.

Клуб живет интересной, многогранной жизнью. В специальных кабинетах проходят партийные и комсомольские собрания, занимаются различные кружки. Танцуют и веселятся в театральном зале.

Почти все курсанты училища учатся на «отлично» и «хорошо».

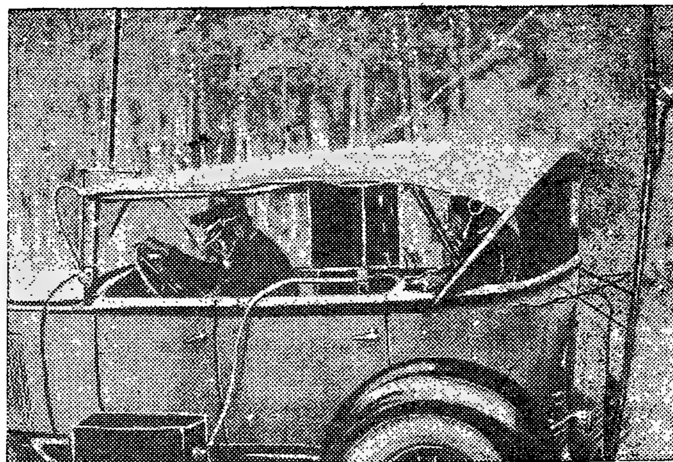
Курсант т. Безнос в прошлом — слесарь. Воинскую службу он проходил в школе связи младших командиров.

Недавно т. Безнос перешел на второй курс училища. Он — ударник, но говорит об этом с некоторым сожалением. Хочется быть отличником. В первом году не вышло, трудно давались специальные предметы и английский язык. Но желание быть отличником учебы у т. Безноса большое и он добьется своей цели.

Тов. Безнос — активный комсомолец. Он проводит сейчас работу по подготовке к выборам в местные советы.

Не хуже учится и Иван Никитович Маняк. Он — старшина. По всем основным предметам на переходных экзаменах он получил оценку «отлично».

Тов. Маняк окончил школу младших командиров проволочной связи, но в училище он занимается на радиоотделении. На вопрос, почему не продолжает изучать проволочную связь, отвечает — люблю радио, интересное это дело. И слушая его, веришь, что такая любовь не пройдет, она будет крепнуть и поможет т. Маняку стать отличным специалистом радио.



Радиостанция, смонтированная на автомашине. Радисты в противогазах ведут радиосвязь на далекие расстояния.

В этом году начал заниматься на первом курсе участник боев в районе озера Хасан орденоносец Иван Андреевич Захаров.

Тов. Захаров — очень скромный человек. О своих боевых успехах говорит нехотя, неудобно хвалить себя. Приходится начинать разговор издалека.

— Воевали?

— Все воевали.

— А во время боя что делали?

— Был связным.

— Значит разносили донесения.

— Все было.

Захаров задумывается. Вспоминает что-то.

— Расскажите о себе.

— Я-то! Был и бойцом, и связным, и санитаром. Во время боя перевязывал раны товарищей и в то же время стрелял. Потом ранили и меня. Я получил 7 ранений. Но это ничего. Если потребуется, то я снова готов пойти в бой и бить врага еще крепче, чем бил.

Не менее интересные люди и среди преподавателей училища.

Старший преподаватель радиотехники капитан Павел Николаевич Голдованский работает в училище с 1933 г. Он безукоризненно знает свое дело и очень интересно преподает.

Тов. Голдованский — активный участник партийно-массовой работы в училище.

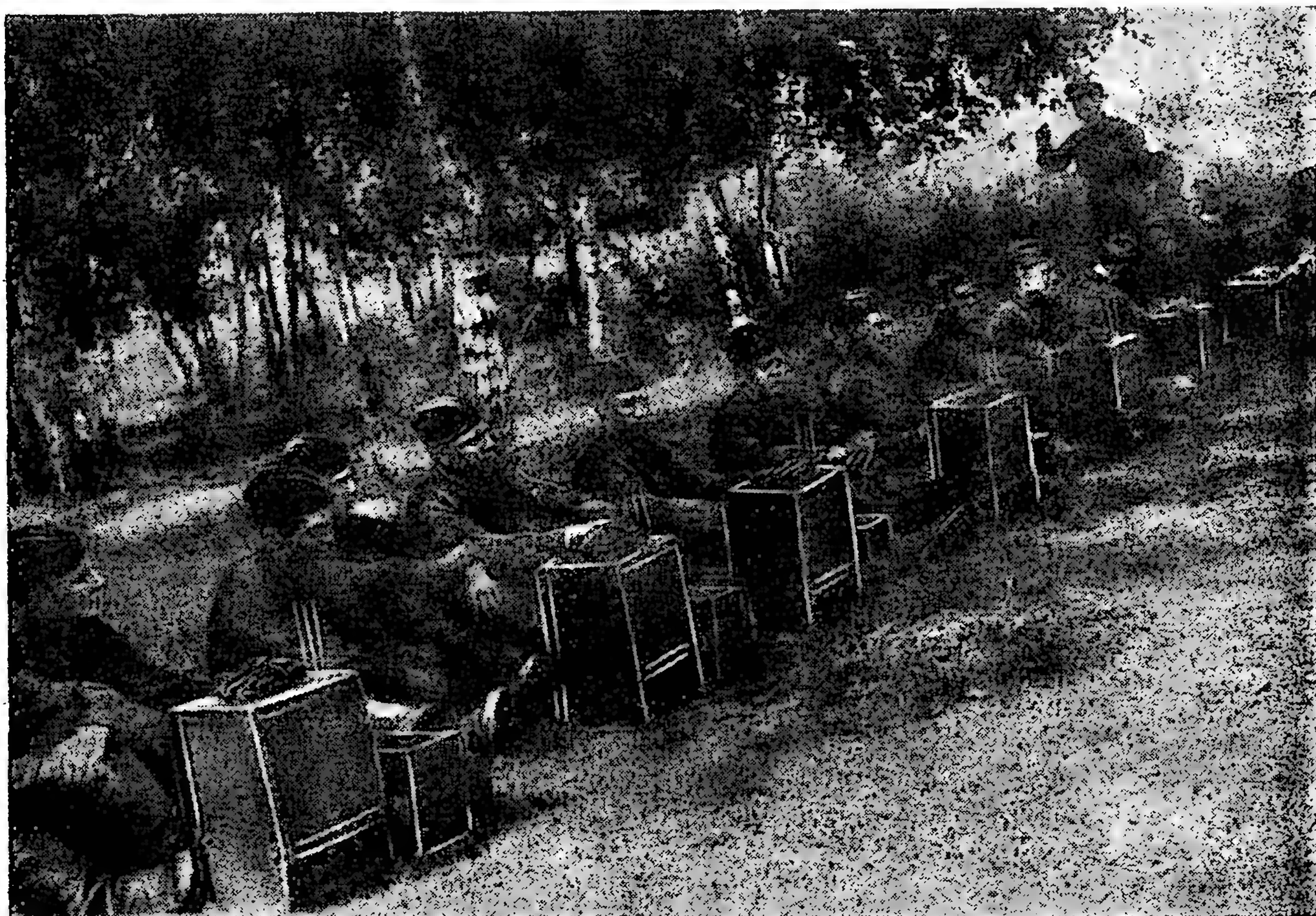
В 1938 г. за успешное выполнение специальных заданий правительство наградило капитана Голдованского медалью за боевые заслуги.

С конца 1937 г. работает в училище военинженер 2-го ранга т. Юсим. Он преподает электротехнику. В т. Юсиме сочетается образцовый преподаватель, воспитатель и активный партийно-политический работник.

В 1938 г. группы Юсим на весенних испытаниях получили исключительно высокие оценки.

В прошлом Московского военно-технического училища им. Менжинского много замечательных дел. Оно воспитало десятки отважных, преданных делу партии Ленина — Сталина командиров связи, мужественных бойцов за социализм.

Дважды выполняло училище специальные задания правительства и в результате группа товарищей была награждена.



Курсанты после двухдневного выхода слушают доклад об итогах своей работы по связи на рациях.

23 ч. 00 м. Горнист играет отбой. Училище погружается в сон. Не спят только часовые. Они зорко охраняют боевое Красное знамя — боевые традиции училища.

Н. Докучаев
Г. Дробот

Прекрасная инициатива советских патриоток

Дни огромного патриотического подъема переживает наша страна. Советские патриоты показывают прекрасные образцы социалистического труда.

Призыв работников краснознаменного завода «Красный пролетарий», новые рекорды добычи угля и руды, переход на многостаночное обслуживание, совмещение профессий — все это является лучшими иллюстрациями горячей любви и преданности могучего советского народа к своей родине, к вождю трудящихся масс великому Сталину, к Коммунистической партии, к своему правительству.

В каждой отрасли нашего народного хозяйства, на любом участке плечом к плечу с мужчиной работает советская женщина. Замечательная работа стахановок на заводах и колхозных полях, славная деятельность женщин-ученых, женщин-инженеров, женщин-авиаторов показывает, что для советской женщины не существует такой специальности, которой она не смогла бы овладеть.

Год назад машинист Зинаида Троицкая организовала первую женскую бригаду, а сейчас на железных дорогах Советского Союза работают 44 машиниста и 4500 помощников машинистов — женщин.

Тамара Перкова, жена участкового надсмотрщика Красногвардейской подстанции Днепропетровского проволочного вещательного узла, много слышала о Зинаиде Троицкой, о том, как она овладела искусством вождения паровоза. Это и натолкнуло т. Перкову на мысль овладеть профессией своего мужа.

Посоветовавшись с ним, она написала следующее заявление: «В дирекцию и партийную организацию Днепропетровского узла.

Следуя примеру жен машинистов железнодорожного транспорта и жен рабочих тяжелой индустрии, прошу дирекцию и парторганизацию помочь мне в изучении работы дежурного радиотехника с тем, чтобы я могла заменить мужа в случае его ухода в РККА.

Призываю всех жен работников связи изучить профессию своего мужа, чтобы мы могли выполнить свой долг в деле укрепления обороноспособности нашей могучей родины».

Дирекция и парторганизация поддержали инициативу Тамары Перковой и при проволочном вещательном узле было созвано совещание жен-активисток.

Присутствовавшие на совещании тт. Лойбер, Пика, Степанченко и ряд других товарищей обязались побывать на квартирах работников узла и побеседовать с их женами об организации учебы.

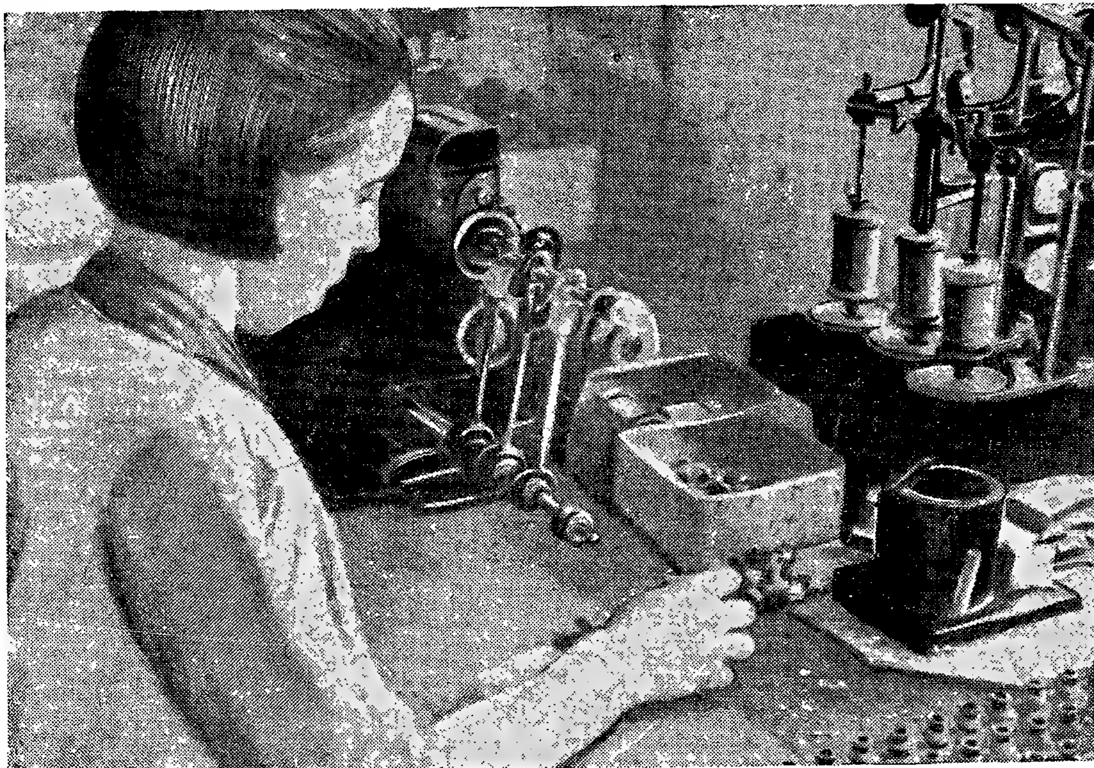
Вскоре состоялось общее собрание работников узла и их жен. Все выступавшие горячо поддерживали инициативу Тамары Перковой и просили дирекцию узла помочь в организации курсов радиотехников.

Выступавшая на этом собрании жена радиотехника Александра Петровна Пика сказала: «Желание овладеть радиотехникой было у меня давно. Первое мое знакомство с радиоаппаратурой узла состоялось, когда я носила мужу обед. Вначале мне казалось все очень сложным. Различные приборы, лампы, назначение которых я не знала, заинтересовали меня. Рассказы мужа о принципе работы проволочного вещательного узла меня настолько увлекали, что я начала регулярно изучать радиотехнику и в результате этой учебы смогла заменять мужа, когда он уходил на трехмесячный сбор в Красную Армию.

Сейчас учеба на курсах даст мне возможность овладеть радиотехникой и стать полноценным радистом, способным в случае необходимости заменить мужа».

На этом же собрании ряд работников узла взял на себя обязательство в общественном порядке читать лекции по различным разделам радиотехники.

Так, старший инженер узла т. Гер-



Радиозавод № 3. В цехе намотки контурных катушек.

шель взял на себя обязательство читать курс электронных ламп, инженер т. Кравцов — основы электрорадиотехники, инженер-экономист т. Лаут — одну из общеобразовательных дисциплин, техник т. Лойберг взялся познакомить слушателей с типовой радиоаппаратурой, техник т. Киреев — с приемниками и усилителями.

Присутствовавшие на этом собрании приняли обращение жен рабочих, служащих и инженерно-технического персонала Днепропетровской городской трансляционной сети ко всем женам связистов Днепропетровской области с призывом овладеть одной из специальностей связи.

С 15 августа началась регулярная учеба. Два раза в шестидневку с 6 до 9 часов вечера в одной из комнат узла проводятся занятия. В первой группе занимается двадцать один человек.

Одобряя инициативу патриоток, народный комиссар связи т. И. Т. Пересыпкин в специальном письме предложил начальникам управления связи:

«Оказать необходимую помощь профсоюзным организациям в развитии этого движения, в организации работы по изучению женами связистов одной из специальностей связи».

Замечательная инициатива жен днепропетровских радистов нашла широкий отклик. В Щучинской конторе связи (Северный Казахстан) изучать связистскую специальность взялись двадцать пять жен связистов. Они создали пять бригад по различным специальностям.

Каждая бригада будет обучаться непосредственно на производстве — на телеграфе, узле, на почте.

В Армянске (Крымская АССР) старший техник т. Рябинкин готовит свою жену к работе в качестве станционного надсмотрщика. Почин днепропетровских женщин горячо подхватили жены служащих Кзыл-Ординского областного управления связи.

Замечательное движение советских патриоток, овладевших профессиями своих мужей, крепящих оборонную мощь нашей социалистической родины, должно быть широко подхвачено на всех предприятиях связи, во всей системе радиокомитетов. Каждый проволочный вещательный узел, каждый радиокабинет, каждый дом Красной Армии должен подхватить инициативу жен днепропетровских работников связи и организовать у себя подготовку оборонных кадров.

Н. Д.

От радиолюбителя—к радиоспециалисту

Василий Александрович Гусев с детства увлекался радиолюбительством. Еще в школе он монтировал любительские радиоприемники, вначале простые, а потом более сложные.

Позднее, когда в городе Осипенко был организован радиокружок, Гусев стал его активным членом. Здесь он учился и, как результат, — стал работать в городском проволочном вещательном узле станционным монтером. На новой работе Гусев проявил себя инициативным человеком. Он дал ряд рационализаторских предложений по эксплоатации и обслуживанию аппаратуры.

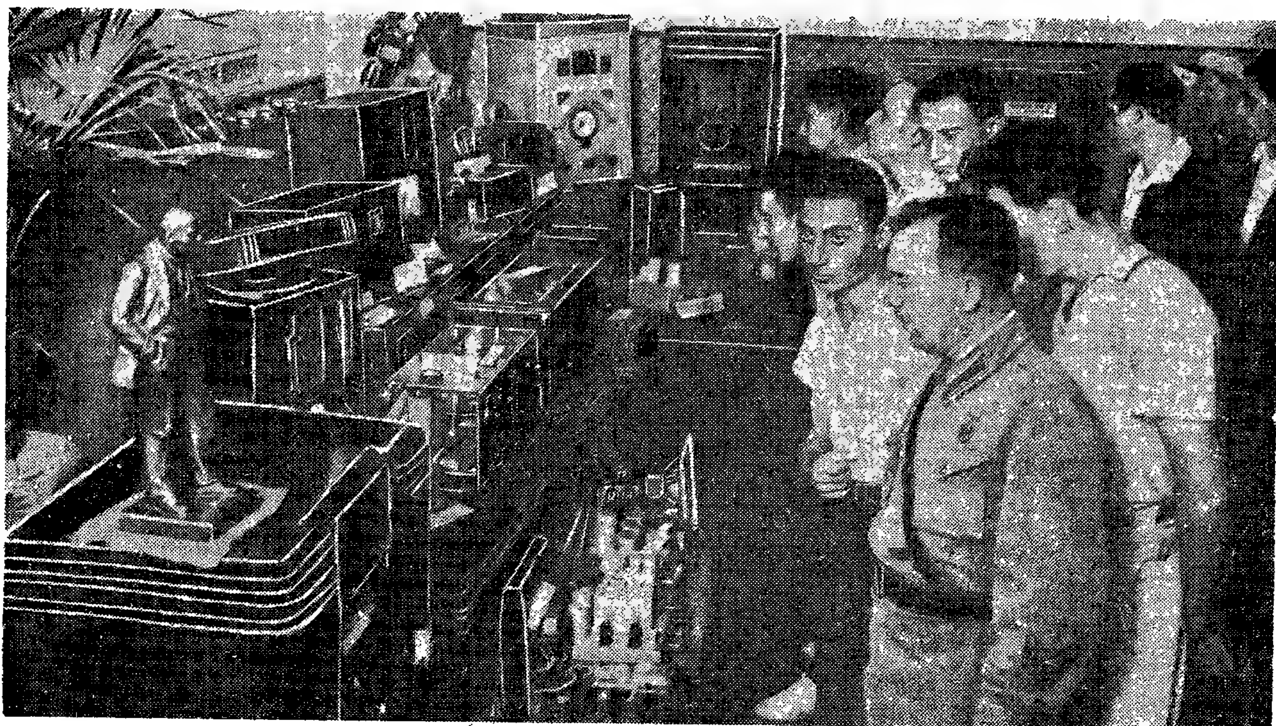
За хорошую работу т. Гусева неоднократно премировали и перевели работать радиотехником в аппаратную. Работая на узле, т. Гусев много времени уделял повышению своей квалификации, чтению книг, изучению и самостоятельной сборке аппаратов. Кроме того, он руководил радиолюбительскими кружками во Дворце пионеров, в школе и в клубе завода имени Первого Мая.

Сейчас т. Гусев служит в Красной Армии. Командование части направило т. Гусева на проволочный вещательный узел. И теперь этот узел стал одним из образцовых армейских узлов. Затем т. Гусеву поручили работу по ремонту радиостанций. И опять он проявил себя кропотливым, старательным и заботливым мастером своего дела. Его ремонт отличался всегда доброкачественностью и аккуратностью.

Не так давно в части организован кружок по изучению радиотехники. Им руководит т. Гусев. Этот кружок помогает бойцам-радистам лучше овладеть сложной техникой связи. Кроме всего этого, т. Гусева прикрепили к школе младших командиров, где он преподает радиотехнику и электротехнику. Здесь, как и везде, т. Гусев добился хороших результатов в своей работе.

Тов. Гусев — отличник боевой и политической подготовки и занесен на доску почета части.

И. И. Сухов



Любительские радиолы на всегрузинской юбилейной радиовыставке.

Над чем мы РАБОТАЕМ

А. А. Барашков

Лаборатория вещания Ленинградского отделения научно-исследовательского института связи является одной из крупных лабораторий Союза, работающих в области радиофикации.

Целевая установка всех работ лаборатории — нахождение наиболее экономичных и качественных методов массовой радиофикации.

В статье кратко рассказывается о работах проводимых в лаборатории вещания.

Отсутствие четкой технической политики является одной из причин неудовлетворительного состояния радиофикации СССР в настоящее время.

Техническая некомплектность установок, отсутствие комплексного использования всех имеющихся методов радиофикации, особенно на селе, увлечение крупными районными узлами при полном забвении мелких экономичных узлов и эфирных установок для радиофикации глубинных сельских районов — наглядно характеризуют положение.

Тщательное изучение современного уровня техники вещания и анализ существующего состояния радиофикации позволили коллективу работников лаборатории наметить основные пути развития радиофикации на ближайшие годы.

Все проводимые сейчас в лаборатории научно-исследовательские работы являются дальнейшим углублением и практическим осуществлением намеченных технических путей радиофикации.

СЕТИ ПРОВОЛОЧНОГО ВЕЩАНИЯ

Сети проволочного вещания составляют основную стоимость оборудования вещательных узлов и могут явиться источником значительных искажений.

Подавляющая часть существующих сельских трансляционных сетей спроектирована по однозвенной системе (абонентские магистрали). Эта система приводит к перегрузке громкоговорителей в начале линии и к пониженной громкости их на конце магистрали.



Рис. 1. Бригада по разработке сельских узлов за работой. Слева направо: техник Сизова, инж. Андреев, руководитель бригады инж. Покровский, техники тт. Кривоносов, Троцкий и Самусик.

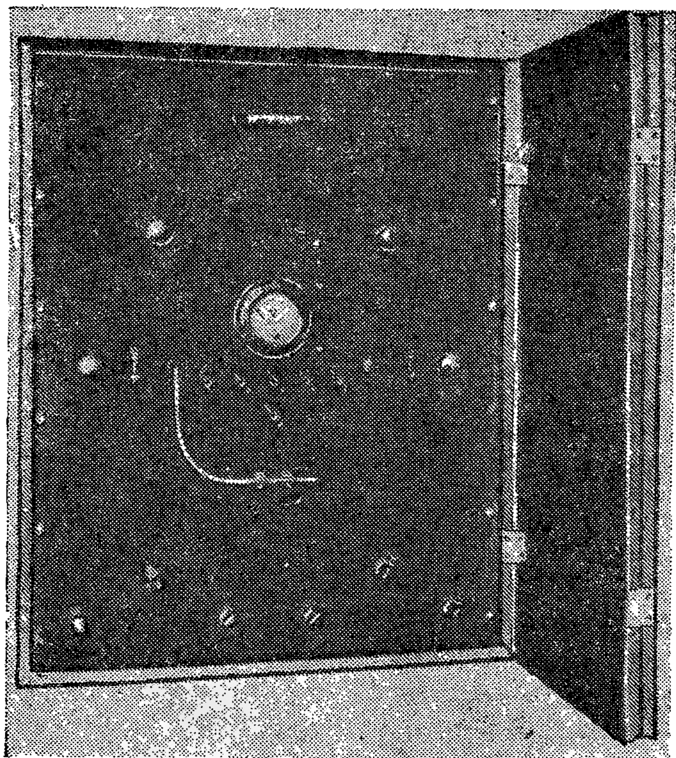


Рис. 2. Проволочный вещательный узел мощностью 100 W. Вид спереди.

Двухзвенная система построения сетей (фидерных и абонентских линий), когда звуковая частота подается повышенным напряжением и на месте потребления понижается до нормального напряжения, свободна от этих недостатков.

Существовавшие до настоящего времени методы расчета двухзвенной системы отличались большой сложностью. Для обеспечения минимальных искажений было необходимо производить «настройку» фидерных линий, заключающуюся в постепенном уменьшении коэфициентов трансформации линейных трансформаторов по мере их удаления от начала линии. Кроме того, эта система приводила к усложнению абонентского устройства и не снижала потребляемой мощности по сравнению с однозвенной системой.

Результатом проведенной лабораторией работы явилась разработка нового, значительно более упрощенного метода расчета сетей, не требующего специальной настройки линий, упрощающего абонентское устройство и снижающего почти вдвое потребление мощности, приходящейся на точку.

Стоимость реконструкции не выходит за пределы сумм, отпускаемых на текущий ремонт линий.

Разработанные нормы предусматривают использование для села электромагнитного громкоговорителя. Линейная бригада лаборатории в настоящее время работает над разработкой простых методов коррекции частотных искажений, чтобы обеспечить возможность использования на сельских линиях электродинамического громкоговорителя.

Переход на двухзвенную систему построения вещательных сетей требует большого количества линейных трансформаторов. Существующие конструкции линейных трансформаторов дороги, громоздки и требуют для своего изготовления много черных и цветных металлов.

В результате проведенных лабораторией вещания исследований выявлена полная возможность утроить, без ущерба для качества, нагрузку существующих трансформаторов, а также рассчитать и построить трансформатор, для которого нужно в 5—6 раз меньше железа и меди по сравнению с существующими типами.

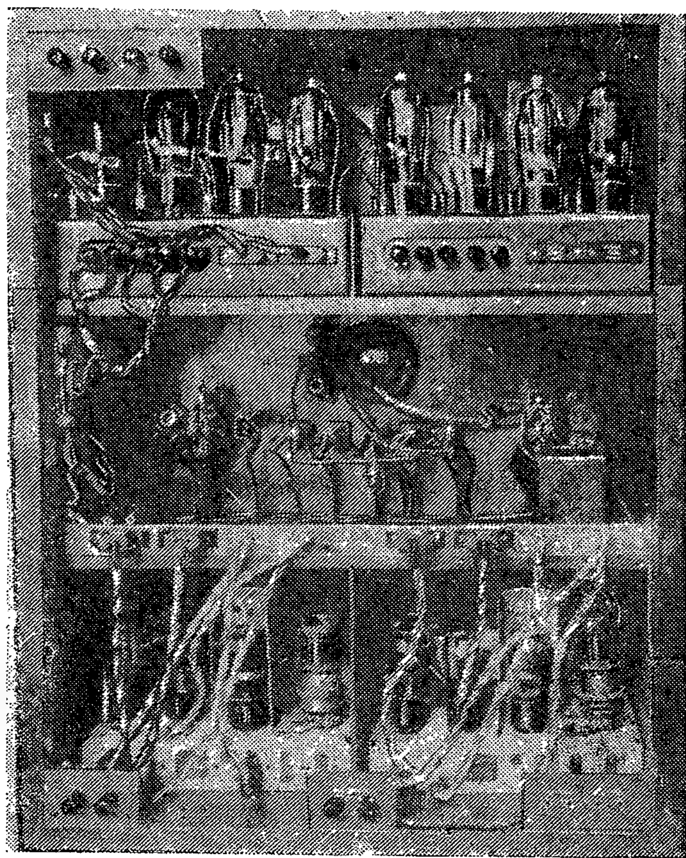


Рис. 3. Проволочный вещательный узел мощностью 100 W. Вид сзади. Наверху два усилителя, каждый мощностью по 100 W (основной и резервный). В середине — коммутация узла и микрофонный каскад. Внизу — два приемника (основной и резервный)

ЭКОНОМИЧНЫЕ СЕЛЬСКИЕ УЗЛЫ

Строительство крупных районных проволочных вещательных узлов часто не обеспечивает радиофикации глубинных сельских районов. Эту задачу могут с успехом выполнить узлы небольшой и средней мощности.

В настоящее время мы имеем большое количество узлов небольшой мощности (8 и 30 W), но они очень неэкономичны. Стоимость эксплоатации этих узлов часто в 4—6 раз превышает доходы от абонентской платы.

Лаборатория вещания разработала узел мощностью 2,5 W, который может обслужить 25 абонентов и требует источников питания не больше, чем потребляют три приемника типа БИ-234.

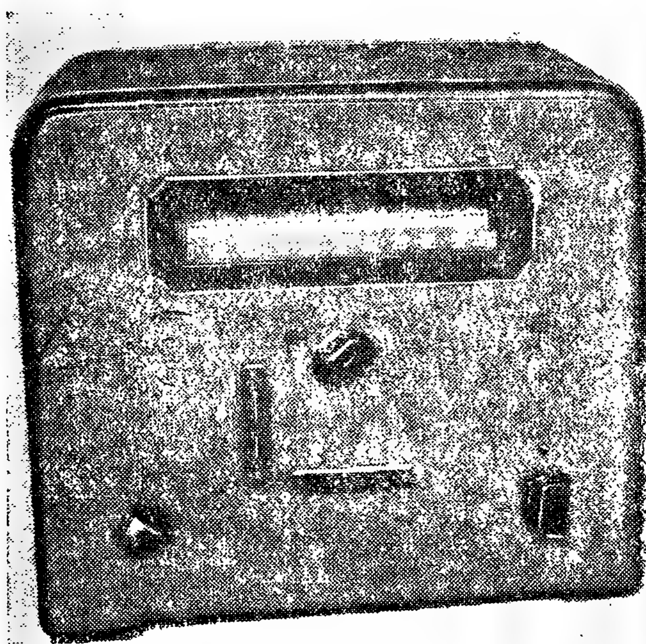
Разработанный лабораторией узел может работать с удвоенной мощностью.

Маломощные узлы укомплектованы приемниками с кнопочной настройкой.

Экономичность разработанных узлов позволяет значительно удешевить стоимость электропитания их. Так, например, узлы мощностью 2,5 и 10 W вполне целесообразно питать от сухих элементов.

Разработка рациональных систем питания сельских узлов составляет значительный объем работ ЛОНИИСа.

Простота конструкции разработанных узлов обеспечивает возможность обслуживания их неквалифицированными работниками. Обслуживание узлов мощностью 10 и 100 W потребует обслуживающего штата в 2—3 раза меньше, чем на существующих узлах.



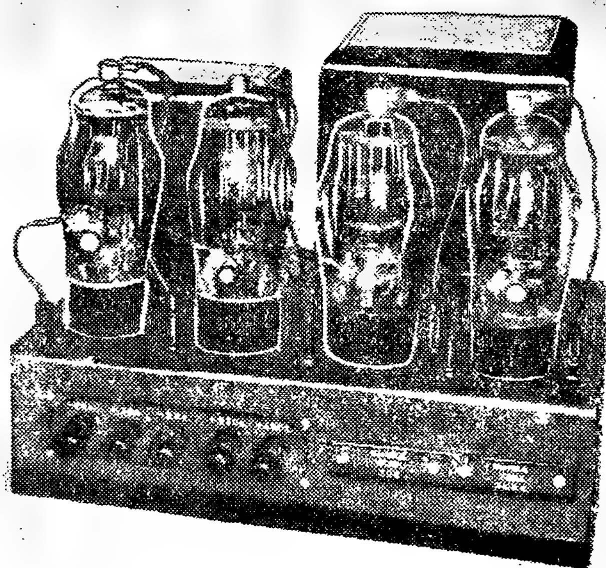


Рис. 4. Комплект узла мощностью 100 W. Слева—приемник, справа — оконечный блок мощностью 100 W.

мощностью 10 W потребляет мощность в 5 раз меньшую, чем старый усилитель типа УП-8.

Сейчас заканчивается разработка узла мощностью 50—100 W, который при отдаваемой мощности 100 W потребляет электроэнергии не больше, чем усилитель УП-8. Стоимость новых усилителей будет в несколько раз ниже стоимости существующей аппаратуры.

Каждый узел имеет основной и резервный приемно-усилительный комплекты. При работе без резерва узел

В текущем году все эти узлы, с различными системами питания, будут установлены для опытной эксплоатации в Ленинградской области.

РАБОТЫ ПО ПОВЫШЕНИЮ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СУЩЕСТВУЮЩЕГО УСИЛИТЕЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Существующее на узлах усилительное оборудование (усилители УП-8, ВУО-30, ВУП-200, ВУО-500) работают в режиме, дающем малый коэфициент использования.

Наша лаборатория уже в течение

нескольких лет работала над изучением режимов максимального использования ламп в оконечных усилителях, вначале за счет только перевода в режим В, а позднее с использованием обратной связи. Эти работы нашли свое практическое применение в повышении использования существующей усилительной аппаратуры.

В настоящее время лаборатория закончила весь цикл работ по повышению мощности усилителей УП-8, ВУО-30, ВУП-200 и ВУО-500. Путем незначительных переделок усилителей оказалось возможным значительно повысить их мощность.

Сейчас заканчиваются работы по унификации схем повышения мощности усилителей ВУО-30, ВУП-200 и ВУО-500.

ВОПРОСЫ РАДИОПРИЕМА

Бригада приемных устройств лаборатории работает над трансляционным приемником для междугородных трансляций через радиовещательные станции, повышением экономичности колхозного приемника и вопросами приема на узлах.

Разрабатываемый лабораторией трансляционный приемник является 15-ламповым супергетеродином, включающим в себя все новейшие достижения приемной техники (переменную избирательность, регулировку частотной характеристики, отрицательную обратную связь, индикатор настройки и т. п).

Используя ранее известные принципы и тщательно обследовав режим, в котором работает колхозный приемник, мы пришли к выводу о возможности значительной экономии (50%) электропитания по анодной цепи (см. № 7 Р. Ф. за 1939 г.).

Отделу радиофикации ВРК нужно проявить значительно большую оперативность для скорейшего внедрения этого метода, как при производстве новых колхозных приемников, так и для находящихся уже в эксплоатации.

Работа по изысканию наиболее рациональных методов приема на узлах ставит своей целью выяснение наиболее подходящих типов антенн и приемников и методов сопряжения приемной и усилительной аппаратуры, обеспечивающей минимальные искажения.

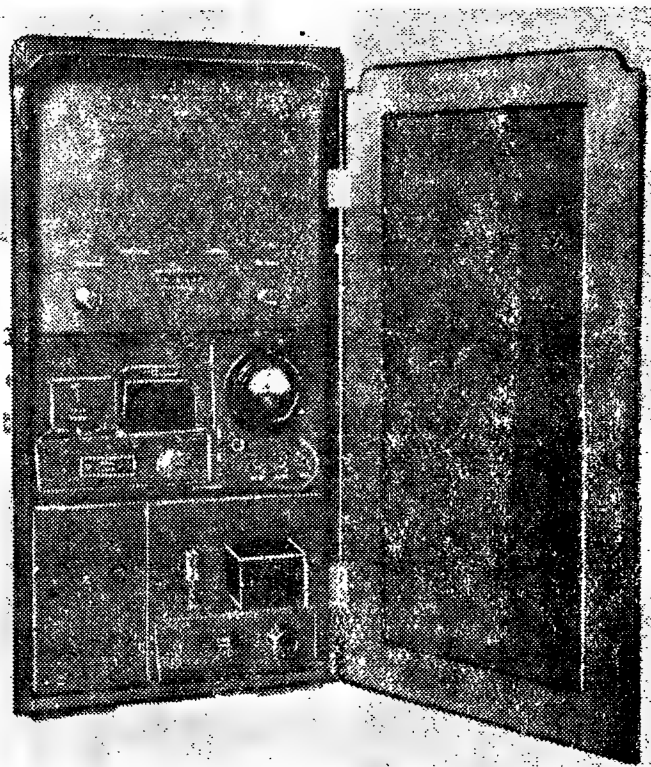


Рис. 5. Проволочный вещательный узел мощностью 2,5 W (наверху — кнопочный приемник, внизу — усилители основной и резервный).

РАБОТЫ ПО УПОРЯДОЧЕНИЮ РАДИОХОЗЯЙСТВА В ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

Для того, чтобы проверить разработки лаборатории в эксплоатационных условиях, мы проводим совместно с отделом радиофикации Ленинградское Облуправление связи большую работу по упорядочению радиохозяйства Ленинградской области. Работа заключается в умощнении всех имеющихся в области узлов и в переводе на двухзвенную систему их проволочных вещательных сетей.

При проведении работ установлен следующий порядок: умощнение первых узлов проводится непосредственно лабораторией, а последующих — отделом радиофикации ЛОУС. Такая же система применяется и при реконструкции сетевого хозяйства.

К сожалению, благодаря отсутствию материалов и недостаточной оперативности областного управления связи работа по переходу на двухзвенную систему вещательных сетей осуществляется медленно и отстает от намеченного плана.

Для обеспечения работ по упорядочению узлового оборудования лаборатории вещания разработан специаль-

ный переносный комплект измерительной аппаратуры.

К этому же циклу работ относится составление генерального плана развития проволочной вещательной сети г. Ленинграда. Эту работу лаборатория проводит вместе с ленинградской радиодирекцией.

Лаборатория вещания сейчас проводит большую работу по разработке техно-экономически обоснованной номенклатуры узлов проволочного вещания. Эта работа проводится совместно с проектными организациями (проектные конторы ленинградской радиодирекции и ЛОУС). Кроме чисто проектной работы, эта тема заключает в себе большой объем экспериментальных работ (выяснение допусков по напряжению в отдельных цепях усилителя и выпрямителя, анализ искажений в цепях сетки усилителей, выбор наиболее рациональных схем обратной связи, возможность передачи двух программ по одной паре проводов и т. д.).

Подсчеты показывают, что осуществление системы кооперирования сельской радиофикации с электрификацией и кинофикацией села может обеспечить значительное снижение стоимости радиофикации. В этом случае можно с успехом осуществить совмещение профессий и значительно эффективнее использовать оборудование (общие опоры, энергобазы и т. д.). Разработка технических форм такого кооперирования начато в этом году и будет в полном объеме развернуто в 1940 г.

Таков краткий перечень основных работ, проводимых лабораторией вещания ЛОНИИСа.

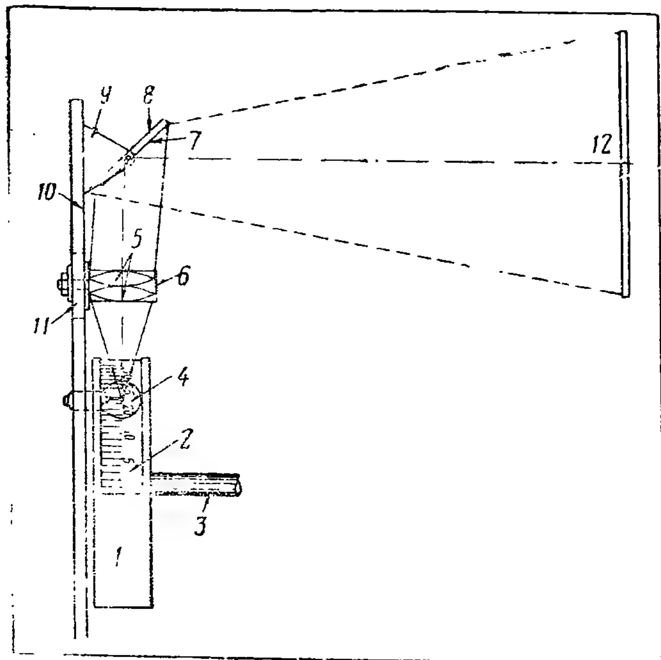
ОБМЕН ОПЫТОМ

Шкала для приемника

Таранов Г. Ф.

Принцип действия описываемой шкалы понятен из рисунка.

Шкала занимает мало места, а экран можно ставить в любом месте приемника и при помощи системы зеркал навести на него луч света. Настройка при помощи этой шкалы значительно облегчается, так как нормальная шкала увеличивается в 20—30 раз.



Шкала состоит из следующих деталей:

1 — металлического барабана с вырезкой для шкалы на 180°, насаженного на ось конденсаторного агрегата *3*.

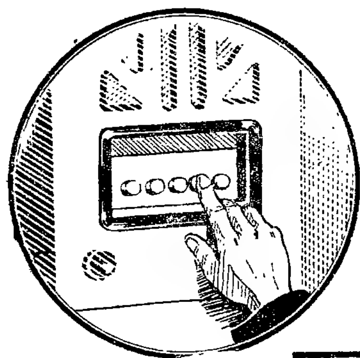
2 — шкалы, изготовленными из кинопленки, с нанесенной на ней фотографическим способом делениями.

4 — лампочки освещения шкалы *4*—6 V.

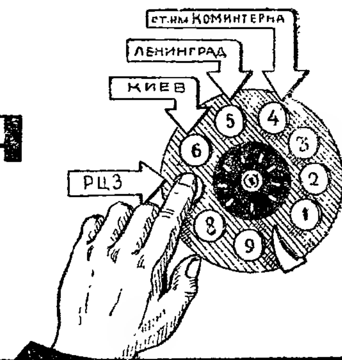
5 — двух линз. Они укрепляются в держателе *6*.

7— зеркальца 25 × 35 mm, укрепленного в оправе *8* и устанавливаемого на панели при помощи угольников *9*.

Все эти детали укрепляются на панельке *10*. В панели сделан продольный разрез *11*, в котором перемещаются линзы для получения необходимой резкости. Отраженное зеркальцем изображение шкалы проектируется на матовое стекло *12*. Перед установкой шкалы в приемнике желательно собрать ее на отдельной панели и определить расстояние между экраном и зеркальцем, — подобрать положение линз и проч.



Автоматическая настройка приемника



Кнопочное устройство

В статье, посвященной описанию механизма для автоматической настройки с применением мотора (см. № 17 «РФ»), указывалось, что одной из составных частей механизма является кнопочное устройство. Кнопочное устройство состоит из девяти кнопок, восемь из которых соответствуют выбранным станциям, девятая при переходе на ручную настройку выключает кнопочную настройку.

Настройка на станцию производится нажатием нужной кнопки. При нажатии какой-либо другой кнопки, соответствующей настройке на другую станцию, предыдущая кнопка возвращается в начальное положение.

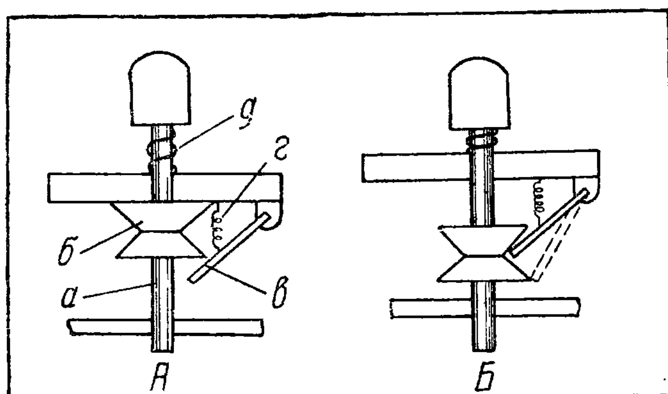


Рис. 1

При переходе на ручную настройку следует нажать девятую кнопку, она освободит ранее нажатую кнопку и разомкнет цепь питания мотора.

Разберем устройство кнопочного механизма. На рис. 1 приведен схематический чертеж кнопки, на котором удобно пояснить ее действие. Ось кнопки *а* имеет конические выточки *б*, к которым, под действием пружины *г* прижимается планка *в*.

Положение ненажатой кнопки изображено на рис. 1 *А*, нажатая кнопка показана на рис. 1 *Б*. Если нажать другую кнопку, то коническая выточка снова отожмет планку *в*, и кнопка, бывшая ранее нажатой, освободится и под действием пружины *д* придет в начальное положение.

Несколько иначе устроена девятая кнопка. В ней нет конической выточки и поэтому при нажатии она освобождает бывшую нажатой кнопку, но сама не запирается.

Все кнопки своими концами упираются в джеки, состоящие из трех пружин. Схема включения кнопок показана на рис. 2. Из схемы видно, что ток проходит последовательно через все джеки, начиная с 8-го и до включенного. Нужно это для того, чтобы не происходило короткого замыкания источника питания мотора при случайном нажатии двух кнопок, соответствующих контактам, находящимся по обе стороны изолированной цепи селекторного диска.

В предлагаемой схеме при одновременном нажатии любых двух кнопок, кнопка с меньшим номером окажется отключенной.

Как уже указывалось ранее, описываемая система автоматической настройки допускает и дистанционное управление. Включение мотора происходит посредством замыкания контакта; этот контакт, связав его проводами с приемником, можно отнести на любое расстояние. Для этого следует кнопочное устройство, совершенно аналогичное описываемому, выполнить в виде отдельной коробочки-приставки и все контакты присоединять параллельно с контактами кнопочного устройства, находящегося в приемнике.

На рис. 3 показан общий вид кнопочного устройства вместе с джеками и панелью. На панели сделана рамка с прямоугольными отверстиями, в которых помещаются названия станций, нанесенные на бумагу или целлулоид. Панель сделана из железа, а отверстия для кнопок обрамлены эбонитовыми полированными кольцами.

Джеки крепятся к кнопочнику при помощи планок. Пластины джеков сделаны из фосфористой бронзы; к концу средней пластины прикреплена фибровая накладка для того, чтобы между джеками и кнопками не было замыкания. Планка, на которой собраны джеки,

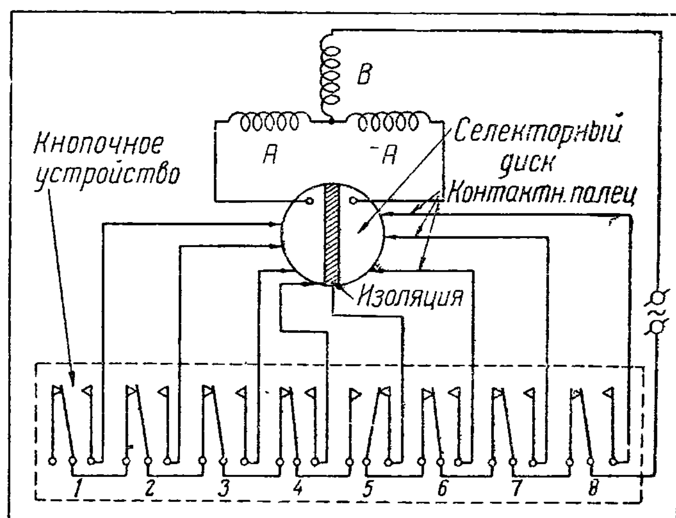


Рис. 2

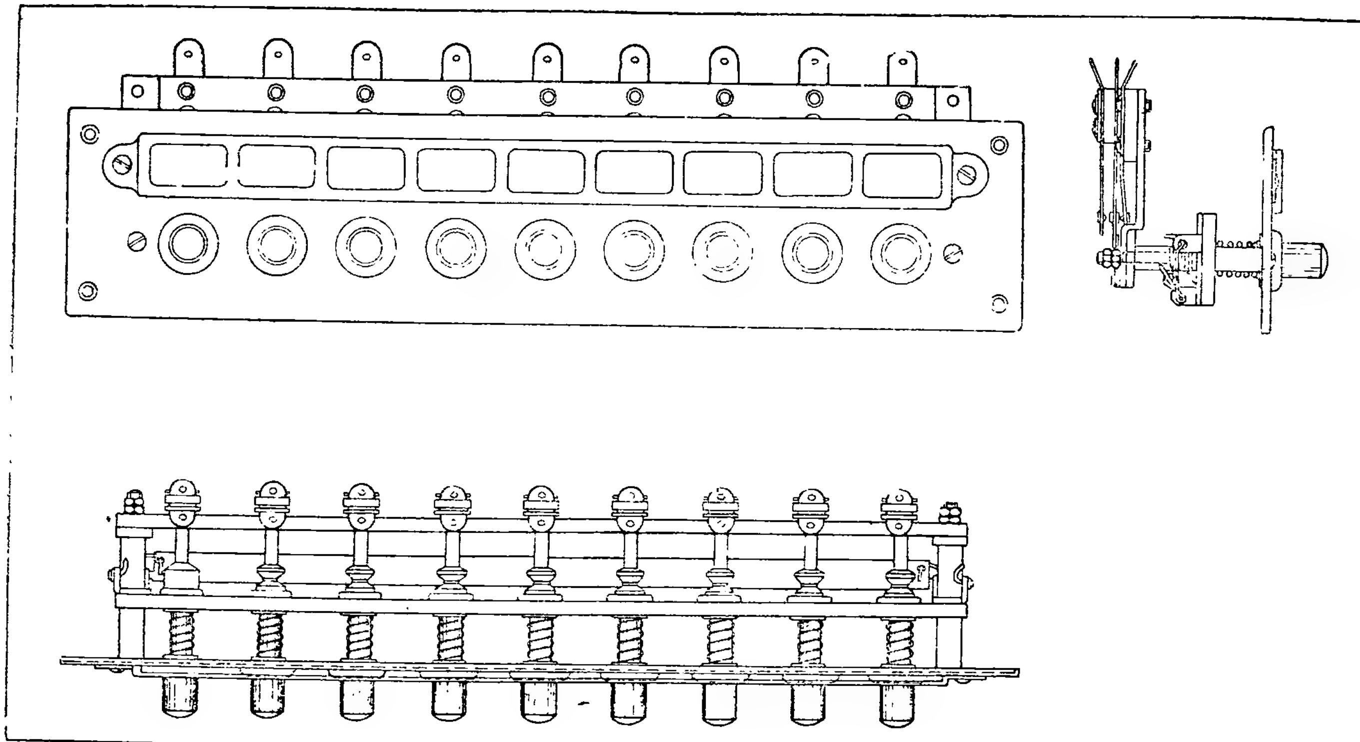


Рис. 3

может быть сделана из фибры или гетинакса. Размеры отдельных деталей джеков должны находиться в соответствии с размерами кнопочного устройства. Чертежей деталей джеков мы здесь не приводим, так как, сделав кнопочное устройство, каждый любитель сможет подогнать к нему джеки.

Рассмотрим отдельные, наиболее существенные детали кнопочного устройства.

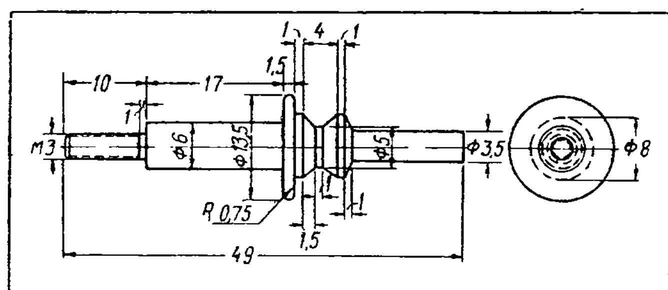


Рис. 4

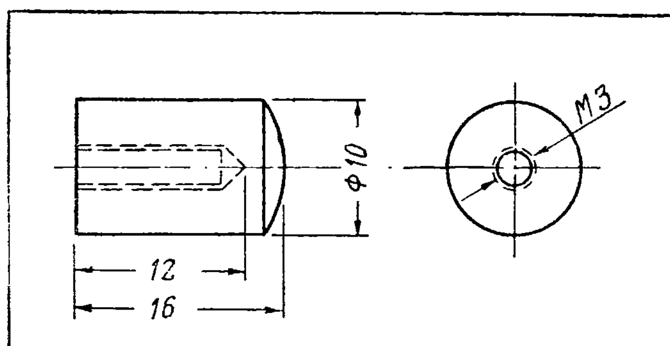


Рис. 5

На рис. 4 приведен чертеж кнопки. Вытачивается она из латуни или железа. Резьба на одном конце кнопки сделана для того, чтобы можно было навинтить на нее эбонитовую головку, изображенную на рис. 5. В выточки, сделанные на кнопке, заскакивает планка рис. 6, которая своими концами держится в двух скобах (рис. 7 и 8). Эти скобы служат одновременно и для крепления пружин (рис. 9 и 10), прижимающих планку (рис. 6) к кнопкам.

Как указывалось, для перехода на ручную настройку необходимо разомкнуть все джеки, т. е. освободить кнопки. Для этого служит отдельная кнопка (рис. 11); в ней нет выточек, и поэтому если ее нажать, то она отожмет планку и освободит кнопку, которая была нажата, но и сама под действием пружины (рис. 12) также придет в первоначальное положение.

Все кнопки крепятся между верхней платой (рис. 13) и нижней (рис. 14), которые

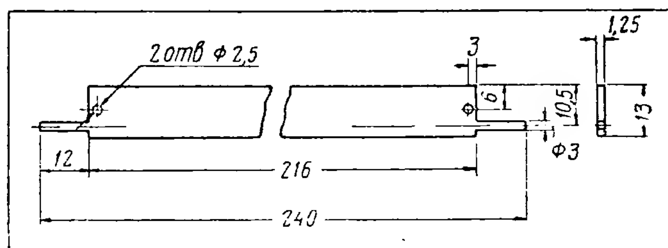


Рис. 6

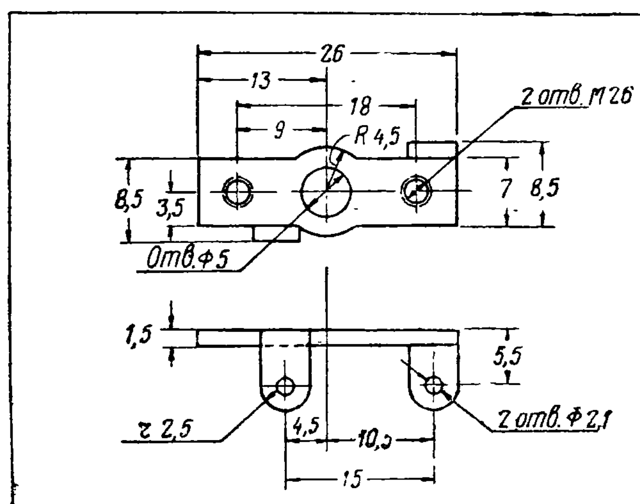


Рис. 7

скреплены болтами посредством колонок, длиной 19 mm и диаметром 7 mm.

Сборку кнопочного устройства следует производить следующим образом: к плате (рис. 13) крепятся скобы с планкой (рис. 6, 7 и 8). Далее планка откидывается наружу и устанавливаются все 9 кнопок и плата (рис. 14). Закрепляются они колонками и болтами. Затем планку (рис. 6) следует прижать к кнопкам и установить пружины (рис. 9 и 10). Эти пружины одним своим концом зацепляются за скобы, а вторым за отверстия в планке.

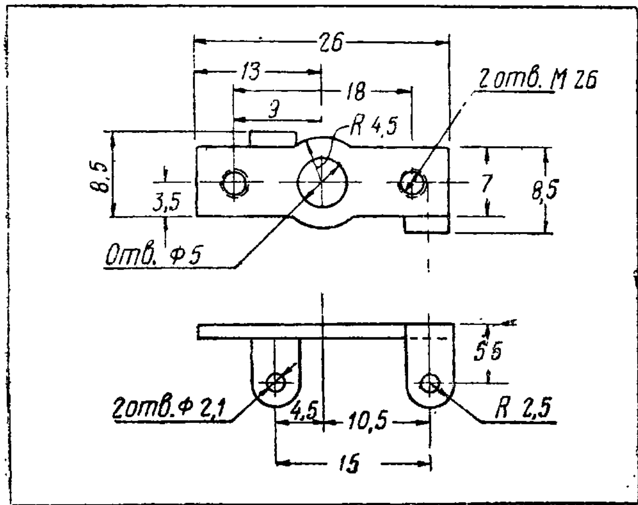


Рис. 8

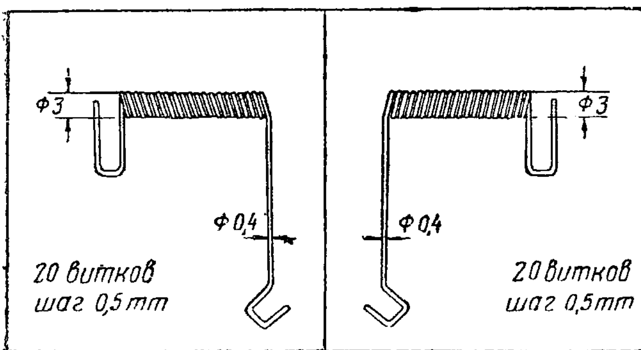


Рис. 9 Рис. 10

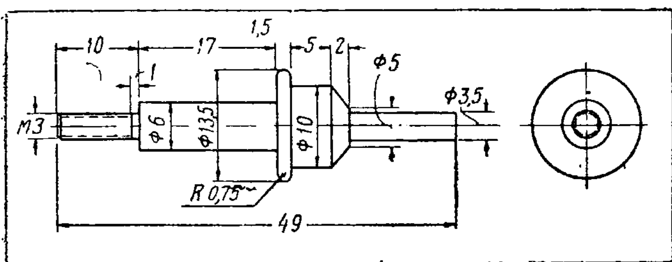


Рис. 11

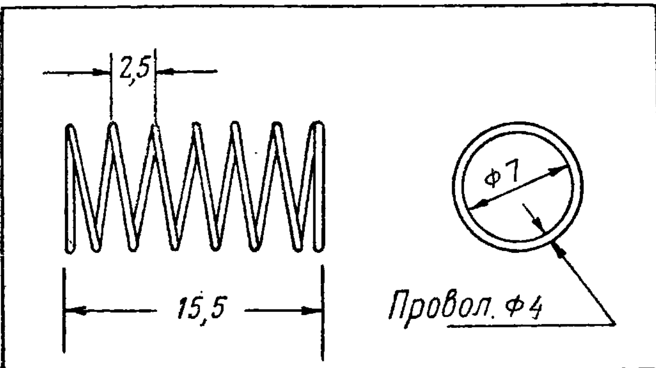


Рис. 12

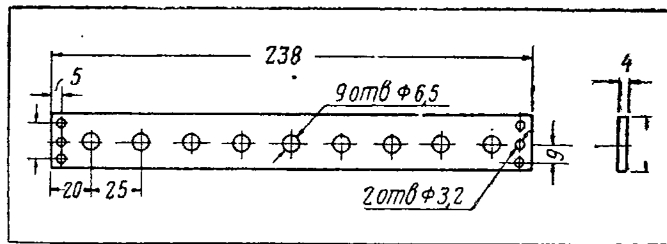


Рис. 13

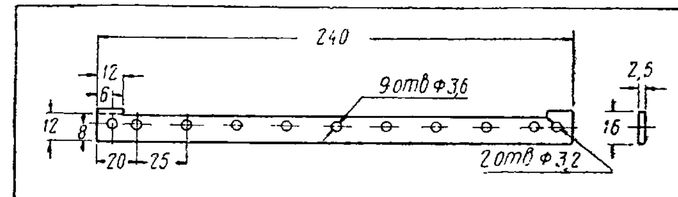


Рис. 14

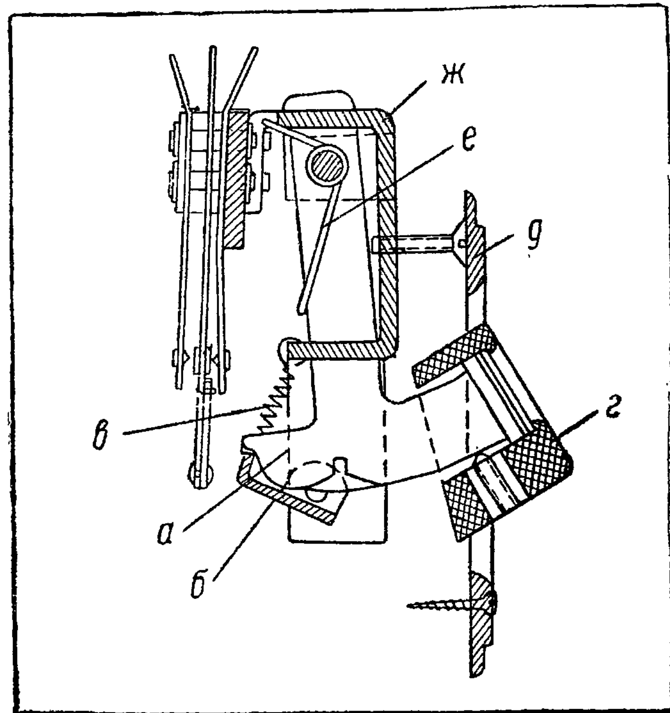


Рис. 15

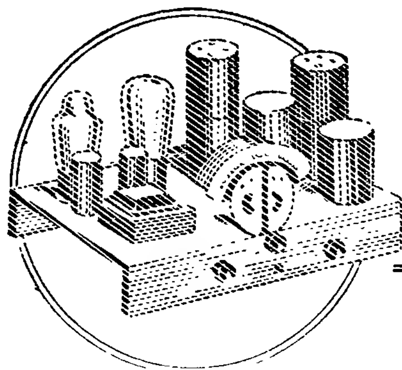
И, наконец, нужно поставить на каждую кнопку по пружине (рис. 12) и навинтить головку (рис. 5). Пружина нормально должна быть слегка сжатой.

Возможны, конечно, и другие варианты кнопочного устройства. На рис. 15 показано сбоку кнопочное устройство другой системы. Здесь роль кнопки выполняет рычаг *а*, на конец которого надета головка *г*.

Рычаг *а* удерживается в начальном положении пружиной *е*. Планка *б* аналогична планке (рис. 6) вышеописанной системы. Эта планка своим загнутым концом прижимается к рычагу пружиной *в*. Если нажать на головку рычага, то планка заскочит в вырез рычага и будет удерживать его в нажатом положении. При нажатии другой кнопки рычаг своим выступом отожмет планку *б* и освободит рычаг, бывший ранее нажатым. Все рычаги крепятся на скобе *ж*, на которой также укреплены и джеки. Обрамление *д* может быть сделано из эбонита.

А. Г.

Расчет входного устройства



А. А. Колосов

Входное устройство связывает приемную антенну с первой лампой приемника. Существует несколько схем связи с антенной. В большинстве случаев антенная цепь не настраивается на частоты принимаемых станций, а настраивается только контур, связанный с антенной.

Основными видами связи с антенной являются: емкостная связь через маленькую емкость (рис. 1) и индуктивная связь (рис. 2).

Из соображений стандартности деталей во входном устройстве обычно применяют такой же контур, как и в усилителе высокой частоты. Поэтому расчет входного устройства сводится к расчету связи антенны с контуром, имеющим известные параметры.

Для того, чтобы приемник мог работать с антенной любого типа, нужно применить такую связь, при которой антенная цепь своим воздействием не нарушала бы настройки первого контура. Это имеет особое значение для одноручечных приемников.

Антенная цепь не должна также вносить заметного затухания в контур, чтобы не ухудшать избирательных свойств приемника. Высокая избирательность требуется от входного устройства, так как отсеивание некоторых специфических помех — именно перекрестных — возможно только до первой лампы. Поэтому ухудшение избирательности на входе не может быть скомпенсировано в других каскадах приемника.

Наконец, желательно, чтобы множитель напряжения входного устройства был большим; во всяком случае, — больше единицы. В приемниках с малым усилением это важно для получения хорошей чувствительности. В приемниках с большим усилением, в которых начинают сказываться внутриламповые шумы (шрот-эффект и т. д.), это необходимо для того, чтобы получилось выгодное для приема отношение сигнала к помехе.

Полностью удовлетворить одновременно всем этим требованиям невозможно, тем более, что часть из них взаимно противоречива. Так, например, для того, чтобы антенная цепь не влияла на настройку контура и не вносила в него заметного затухания, нужно было бы брать слабую связь с антенной, в то время как для получения большого множителя напряжения входного устройства эта связь должна быть сильной.

Выход находят в том, что в зависимости от типа и назначения приемника обеспечивают выполнение одного из перечисленных требований. В радиовещательных одноручечных супергетеродинах важнее всего то, чтобы антенна не влияла на настройку первого контура. Из этого условия и исходят при выборе и расчете связи с антенной входного устройства современного супера.

РАСЧЕТ СВЯЗИ ЧЕРЕЗ ЕМКОСТЬ

Чем меньше будет емкость конденсатора связи $C_{св}$ (рис. 1), тем слабее будет связь и тем меньше антенна будет влиять на настройку контура.

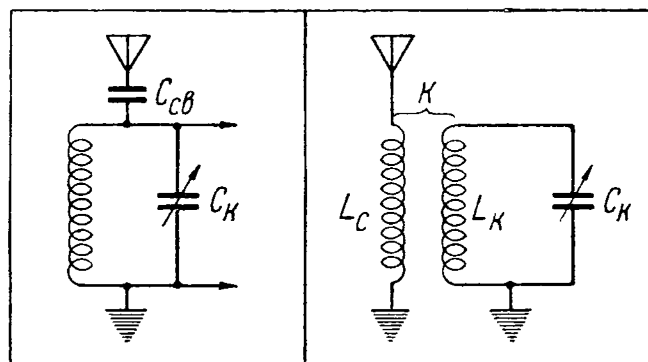


Рис. 1 *Рис. 2*

Опыт показывает, что при использовании типовых любительских приемных антенн емкость конденсатора связи следует брать порядка 10—30 μμF.

Если выбирать $C_{св}$ в этих пределах, то приближенно можно считать, что затухание контура осталось неизменным, так как потери, вносимые антенной, малы по сравнению с потерями самого контура.

Коэфициент затухания контура, связанного с антенной,

$$d' = \frac{R_к + \left(\frac{C_{св}}{C_к + C_{св}}\right)^2 \cdot R_A}{\omega_0 L_к}.$$

В этой формуле $C_к$ и $L_к$ — емкость и индуктивность контура, $R_к$ и R_A — сопротивление активных потерь контура и антенны, а

$$\omega_0 = 2\pi f_0,$$

где f_0 — частота настройки.

Для любительской антенны на средних и длинных волнах $R_A \approx 25\Omega$. На коротких волнах потери в антенне больше и R_A доходит до 300—400Ω. На средних и длинных волнах потери самого контура R_k обычно значительно больше потерь R', вносимых в контур антенной.

$$\left[R' = \left(\frac{C_{св}}{C_{св} + C_к}\right)^2 \cdot R_A\right].$$

Поэтому можно считать, что на длинных и средних волнах резонансные кривые входного устройства совпадают с резонансными кривыми каскадов усиления высокой частоты при условии, что всюду используются обычные контуры. Поэтому в этой части можно воспользоваться теми расчетами, которые были проделаны для усилителя высокой частоты (см. „РФ“ № 19—20).На коротких волнах следует учесть влияние антенной цепи, пользуясь приведенной выше формулой.

Множитель напряжения входного устройства при емкостной связи с антенной

$$k_{вх} = \frac{1}{d'} \cdot \frac{C_{св}}{C_к + C_{св}}.$$

Для того, чтобы выяснить порядок величины $k_{вх}$ и установить, как меняется эта величина по диапазону, решим следующий пример.

Пример: Дан контур, для которого затухание на средней частоте $d_к = 0{,}02$. Контур работает в средневолновом диапазоне. Требуется подсчитать $k_{вх}$ для высшей, средней и низшей частот диапазона. Эти частоты соответствуют следующим значениям емкости контура:

$$C_{к\,min} = 80\mu\mu F; \quad C_{к\,ср} = 80\mu\mu F; \quad C_{к\,max} = 480\mu\mu F.$$

Так как при правильно спроектированном контуре коэфициент затухания мало меняется по диапазону, то приближенно можно считать, что в пределах диапазона величина d_k остается постоянной (d_k = const). Выбираем $C_{св} = 20\mu\mu F$. Произведем расчет.

а) Высшая частота диапазона ($C_{к\,min} = 80$ μμF).

Полагая $d' = d_k$ на основании сказанного выше

$$k_{вх} = \frac{1}{d'} \cdot \frac{C_{св}}{C_{св} + C_к} = \frac{1}{0{,}02} \cdot \frac{20}{80 + 20} = 10.$$

б) Средняя частота диапазона ($C_{к\,ср}$ = 180 μμF)

$$k_{вх} = \frac{1}{0{,}02} \cdot \frac{20}{180 + 20} = 5.$$

в) Низшая частота диапазона ($C_{к\,max}$ = 480 μμF)

$$k_{вх} = \frac{1}{0{,}02} \cdot \frac{20}{480 + 20} = 2.$$

Приведенный расчет показывает, что при емкостной связи множитель напряжения входного устройства сильно меняется по диапазону (в рассматриваемом случае в 5 раз). Это является существенным недостатком схемы емкостной связи, ограничивающим ее применение. Более благоприятных результатов в данном отношении можно достигнуть при схеме с индуктивной связью.

РАСЧЕТ ИНДУКТИВНОЙ СВЯЗИ

При схеме с индуктивной связью, так же как при емкостной, антенная цепь остается ненастроенной (рис. 2). Подбор параметров антенной цепи можно производить таким образом, что ее резонансная частота f_A будет лежать либо ниже самой низкой частоты рабочего диапазона ($f_A < f_{min}$), либо выше самой высокой его ча-

стоты ($f_A > f_{max}$). В большинстве случаев практики берут $f_A < f_{min}$ ($\lambda_A > \lambda_{max}$), так как при этом удается получить более равномерное усиление по диапазону. Именно этот случай мы и будем рассматривать.

Для того, чтобы антенна не вносила заметной расстройки в контуры, коэфициент связи с антенной не должен превышать 10—20% ($k = 0,1 — 0,2$). При такой связи полное затухание контура d' будет мало отличаться от собственного затухания контура $d_к$ ($d' \approx d_к$). Поэтому, так же как и в предыдущем случае, резонансные кривые будут совпадать с кривыми каскадов высокочастотной части при условии, что в приемнике используются одинаковые контуры.

Множитель напряжения входного устройства

$$k_{вх} = \frac{1}{d_к} \cdot k \cdot \sqrt{\frac{L_к}{L_c}} \cdot \frac{1}{1 - a^2}.$$

В этой формуле

$d_к = \frac{R_к}{\omega_0 L_к}$ — коэфициент затухания контура ($\omega_0 = 2\pi f_0$); k — коэфициент связи с антенной ($k = 0,1 — 0,2$); L_k и L_c — индуктивность катушки контура и катушки связи; $a = \frac{\lambda}{\lambda_A}$ — коэфициент, характеризующий степень расстройки антенной цепи. Величину a обычно берут в пределах от 0,1 до 0,7. Параметры средней любительской антенны будут следующие: емкость антенны $C_A = 200$ μμF, индуктивность $L_A = 20$ μH и сопротивление $R_A = 25\ \Omega$. Обычно $L_c \gg L_A$. Поэтому собственная длина волны антенны

$$\lambda_A = \frac{2\pi}{100} \sqrt{(L_c + L_A) \cdot C_A} \approx \frac{2\pi}{100} \sqrt{L_c \cdot C_A}.$$

Индуктивность катушки связи L_c можно рассчитать по формуле

$$L_c = \frac{250\lambda_A^2}{C_A}.$$

Здесь λ_A — в метрах, а L_c и C_A — в сантиметрах.

ПРИМЕР РАСЧЕТА

В качестве примера рассчитаем схему входного устройства приемника (см. „РФ“ № 2 за 1939 г.).

Подобно тому, как это делалось для усилителя в. ч., рассчитаем входное устройство для средневолнового диапазона $\lambda = 200—550$ m. Предполагаем, что контур во входном устройстве имеет такие же данные, что и контур каскада в. ч. Из предыдущего расчета (см. „РФ“ № 19—20) имеем: $L_к = 200$ μH; $d_к = 2,4 \cdot 10^{-2}$. Учитывая изложенные выше соображения, принимаем $d_к = \text{const}$ в пределах диапазона. Начнем с расчета индуктивности катушки связи L_c. Будем считать, что антенная цепь работает с удлинением, причем $\lambda_A = 1,5\ \lambda_{max} = 1,5 \cdot 550 = 825$ m. Примем емкость антенны $C_A = 200$ μμF $= 180$ cm.

Тогда

$$L_c = \frac{250 \cdot (825)^2}{180} = 78 \cdot 10^4 \text{ cm} = 780 \text{ μH}.$$

Выбираем коэфициент связи с антенной $k = 0,15$. Подсчитаем $k_{вх}$ для трех точек диапазона:

а) для $\lambda_{max} = 550$ m

$$a = \frac{\lambda_{max}}{\lambda_A} = \frac{550}{1,5 \cdot 550} = 0,67;$$

$$k_{вх} = \frac{1}{d_к} \cdot k \cdot \sqrt{\frac{L_к}{L_c}} \cdot \frac{1}{1 - a^2} = \frac{1}{2,4 \cdot 10^{-2}} \cdot 0,15 \times$$

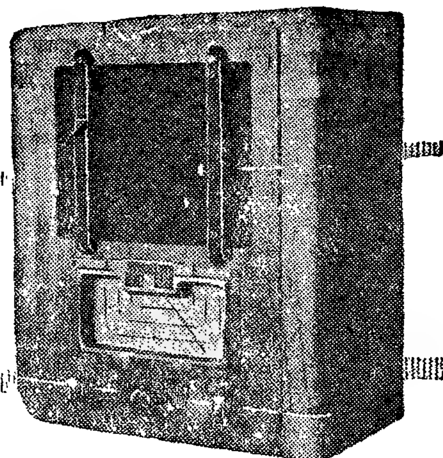
$$\times \sqrt{\frac{200}{780}} \cdot \frac{1}{1 - (0,67)^2} = 5,7.$$

Аналогичным образом производим расчет для $\lambda_{ср} = 300$ m и $\lambda_{min} = 200$ m и сведем результаты расчета в таблицу:

λ_m	$a = \frac{\lambda}{\lambda_A}$	$k_{вх}$
550	0,665	5,7
300	0,363	3,6
200	0,242	3,3

Результаты расчета входного устройства можно считать удовлетворительными. Множитель напряжения входного устройства достаточно велик и относительно равномерен, причем с понижением частоты $k_{вх}$ растет. Последнее является в данном случае благоприятным, так как усиление высокочастотного каскада нашего приемника (см. «РФ» № 19—20) убывает с понижением частоты.

МС-539



Б. Н. Подкопаев

Завод № 3 НК Связи подготовил к выпуску приемник МС-539 (малый супергетеродин пятиламповый, 1939 г.), который был разработан лабораторией завода в подарок XVIII партсъезду.

Вид приемника сзади показан на рис. 1. Принципиальная схема приемника изображена на рис. 2. Как видно из схемы, приемник имеет три частичных диапазона волн (частот):

1) диапазон *Д* (длинные волны) 750÷÷2000 m (400+150 kHz)

2) диапазон *С* (средние волны) 200÷÷556 m (1500+540 kHz)

3) диапазон *К* (короткие волны) 16,5÷÷50 m (18.000+6000 kHz).

Настройка на принимаемые станции осуществляется блоком сдвоенных конденсаторов C_6 и C_7, имеющим верньер на два замедления, и катушками L_4, L_5, L_6, L_{10}, L_{11}, L_{12}. Переключение катушек осуществляется переключателями $П_1$, $П_2$, $П_3$, и $П_4$, управляемыми одной ручкой.

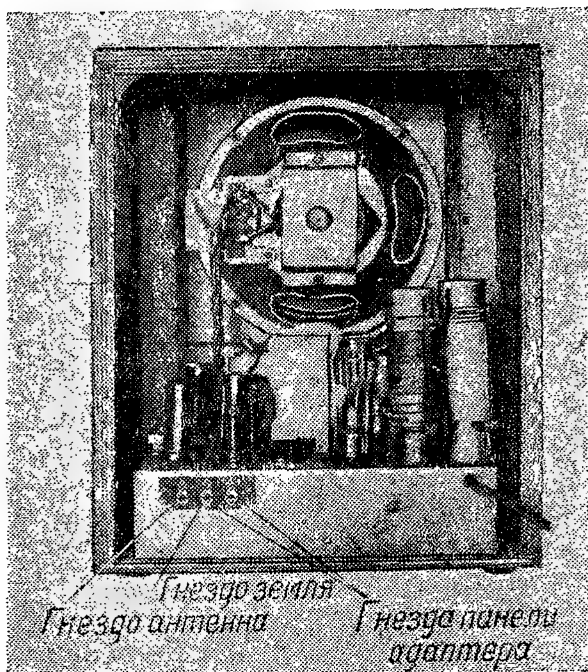


Рис. 1. Вид приемника сзади

Связь контурных катушек L_4, L_5, L_6 с антенной происходит при помощи катушек L_1, L_2, L_3.

Обратная связь в контуре гетеродина осуществляется катушками L_7, L_8, L_9.

Катушки сеточного контура расположены на шасси в общем экране, катушки гетеродина расположены под шасси. Усиление по промежуточной частоте (Тр — 1, Тр — 2) осуществляется на частоте 445 kHz.

Приемник имеет три ручки управления: ручку регулятора громкости, объединенную с выключателем сети $П_5$, ручку настройки и ручку переключателя дипазонов.

На рис 3. показано размещение деталей на шасси. Рядом с ним помещен динамик приемника (ДД-3 Тульского завода).

МС-539 работает на металлических лампах: $Л_1$ — пентагрид 6А8 — работает гетеродином и первым детектором; $Л_2$ — высокочастотный пентод с переменной крутизной 6К7 — усилитель промежуточной частоты; функции второго детектора и усилителя низкой частоты (предварительный каскад) выполняет двойной диод-триод 6Г7 ($Л_3$); в оконечном каскаде низкой частоты работает низкочастотный пентод 6Ф6 ($Л_4$); в выпрямителе включен кенотрон 5Ц4 ($Л_5$).

Питание приемника осуществляется от сети переменного тока в 110/127/220 V.

В приемнике МС-539 применена задержанная АРГ; работает она следующим образом: на анод регулирующего диода с сопротивлений R_{17}, R_{18}

Переключение напряжения сети

Рис. 2 Принципиальная схема приемника. Данные схемы. Конденсаторы: C_1, C_2, C_4, C_{13} *по* $30 \div 50$ μμF, $C_3 = 15$ μμF, C_5, C_{20} *по* 0,05 μF, C_6, C_7 *по* $12 \div 520$ μμF, C_8, C_{11} *по* $50 \div 75$ μμF, C_9, C_{16} *по* 50 μμF, $C_{10} = 240$ μμF, $C_{12} = 720$ μμF, $C_{14} = 2 \cdot 400$ μμF, $C_{15} = 0,5$ μF, C_{17}, C_{18}, C_{23}, C_{24} *по* $140 \div 220$ μμF, C_{19}, C_{28}, C_{31} *по* 0,1 μF, $C_{21} = 30$ μμF, $C_{22} = 0,25$ μF C_{25}, C_{29} *по* 300 μμF, $C_{26} = 160$ μμF, C_{27}, C_{30} *по* 2400 μμF, C_{32}, C_{33} *по* 10 μF *(электролитик). Сопротивления:* R_1, R_5, R_{11}, R_{14}, R_{15} *по* 1MΩ, $R_2 = 56\,000$ Ω, $R_3 = 50\,000$ Ω, R_4, R_6 *по* 20 000 Ω, $R_7 = 0,1$ MΩ, $R_8 = 0,5$ MΩ, $R_9 = 150$ Ω, R_{10}, R_{13} *по* 1,5 MΩ, $R_{12} = 0,47$ MΩ, $R_{16} = 187$ Ω, $R_{17} = 13$ Ω, $R_{18} = 20$ Ω, $R_{19} = 680\,000$ Ω. **Сопротивления** R_9, R_{16}, R_{17}, R_{18} *— проволочные — остальные мастичные,* $Л_6$, $Л_7$ *— лампочки освещения шкалы.*

подается отрицательное напряжение задержки, запирающее диод. Лишь при большом сигнале, когда подаваемое на диод напряжение превышает напряжение задержки, возникает ток диода и начинается действие автоматической регулировки.

В каскадах низкой частоты приемника применена отрицательная обратная связь по напряжению с целью выравнить частотную характеристику и уменьшить нелинейные искажения.

Осуществляется отрицательная обратная связь в приемнике двумя путями: во-первых, путем включения в катод лампы 6Г7 части витков выходной обмотки трансформатора *Тр-3* эта обратная связь действует как при

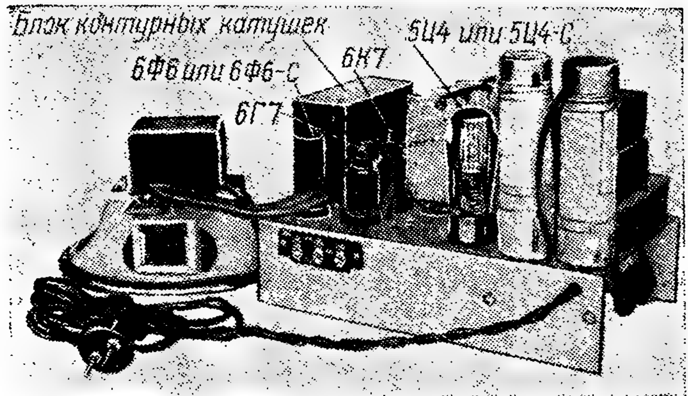


Рис. 3. Шасси приемника

радиоприеме, так и при включении адаптера, независимо от положения регулятора громкости; во-вторых, путем подачи напряжения отрицательной обратной связи с сопротивления R_9 — делителя, состоящего из сопротивлений R_9 и R_{19}; эта обратная связь действует тем сильнее, чем дальше от максимума находится движок регулятора громкости.

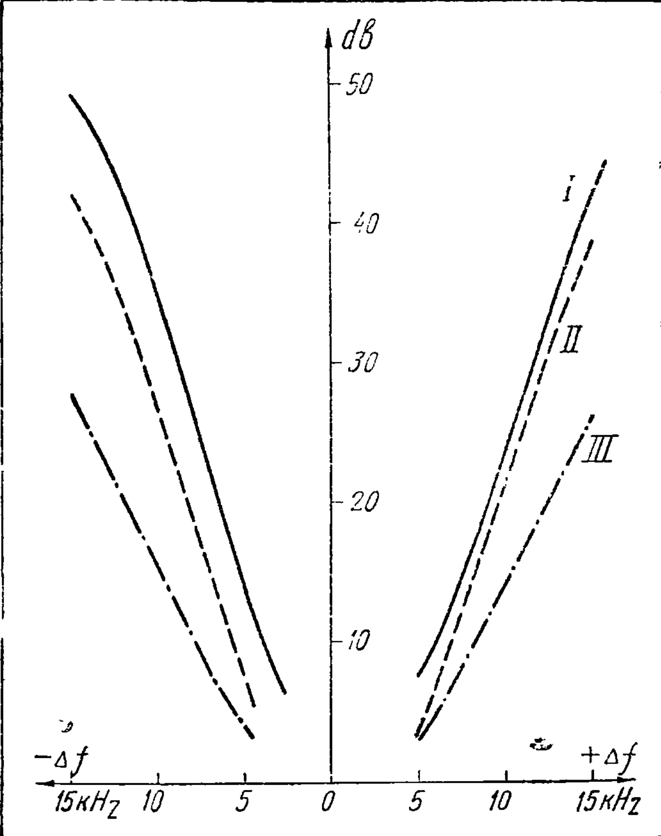


Рис. 4. Избирательность приемника: I — длинные волны (250 kHz), *II — средние волны (900* kHz), *III — промежуточная частота (445* kHz)

Выходная мощность приемника—порядка одного ватта.

Кривые избирательности приемника приведены на рис. 4.

Ориентировочный режим работы ламп приемника приведен в табл. 1.

Таблица 1

Название лампы	U_f в V	U_a в V	$U_{аг}$ в V	$U_{эс}$ в V	$J_к$ в mA	I_a в mA	$I_{аг}$ в mA	$I_{эс}$ в mA	U_g в V
6А8	6,1	250	160	98,0	12	3,2	5,5	3,3	—2,5
6К7	6,1	250	—	98,0	8	6,5	—	1,5	—2,5
6Г7	6,1	87	—	—	0,34	0,34	—	—	—1,8
6Ф6	6,1	235	—	253	41	34	—	7,0	—18,5
5Ц4	4,8	—	—	—	—	—	—	—	—

Напряжение, даваемое выпрямителем после фильтра, равно 253 V; общий анодный ток (включая и подмагничивание динамика),— 90 mA.

Новый сельский проволочный вещательный узел

Инж. Н. Ф. Таруц

Всесоюзная техническая контора «Союзтехрадио» для выполнения намеченного плана радиофикации глубинных районов Союза разработала и пускает в производство новую усилительную аппаратуру для оборудования сельских узлов.

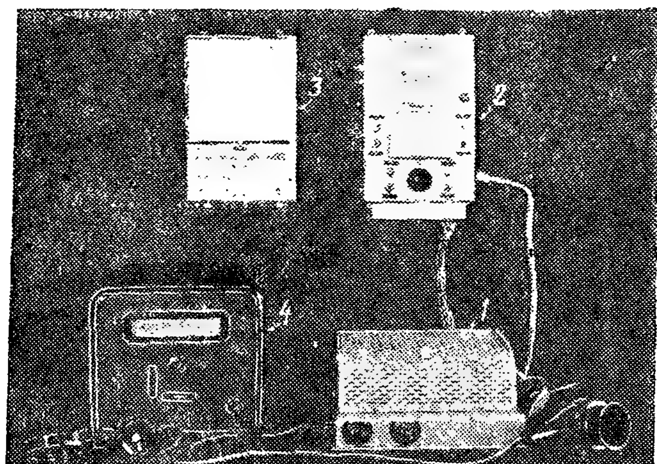


Рис. 1. Внешний вид узла

Как известно, эксплоатация сельских проволочных вещательных узлов в отдаленных от промышленных центров районах затруднена отсутствием электроэнергии для удовлетворения потребности узла.

Сельский узел должен быть недорогим, простым, надежным в работе, культурно оформленным и экономичным в расходовании электроэнергии, так как электропитание узла осуществляется от батарейных источников.

Описываемый нами узел в основном отвечает этим требованиям.

Полное оборудование узла состоит (рис. 1) из:

1) усилителя *1* мощностью 12 W;

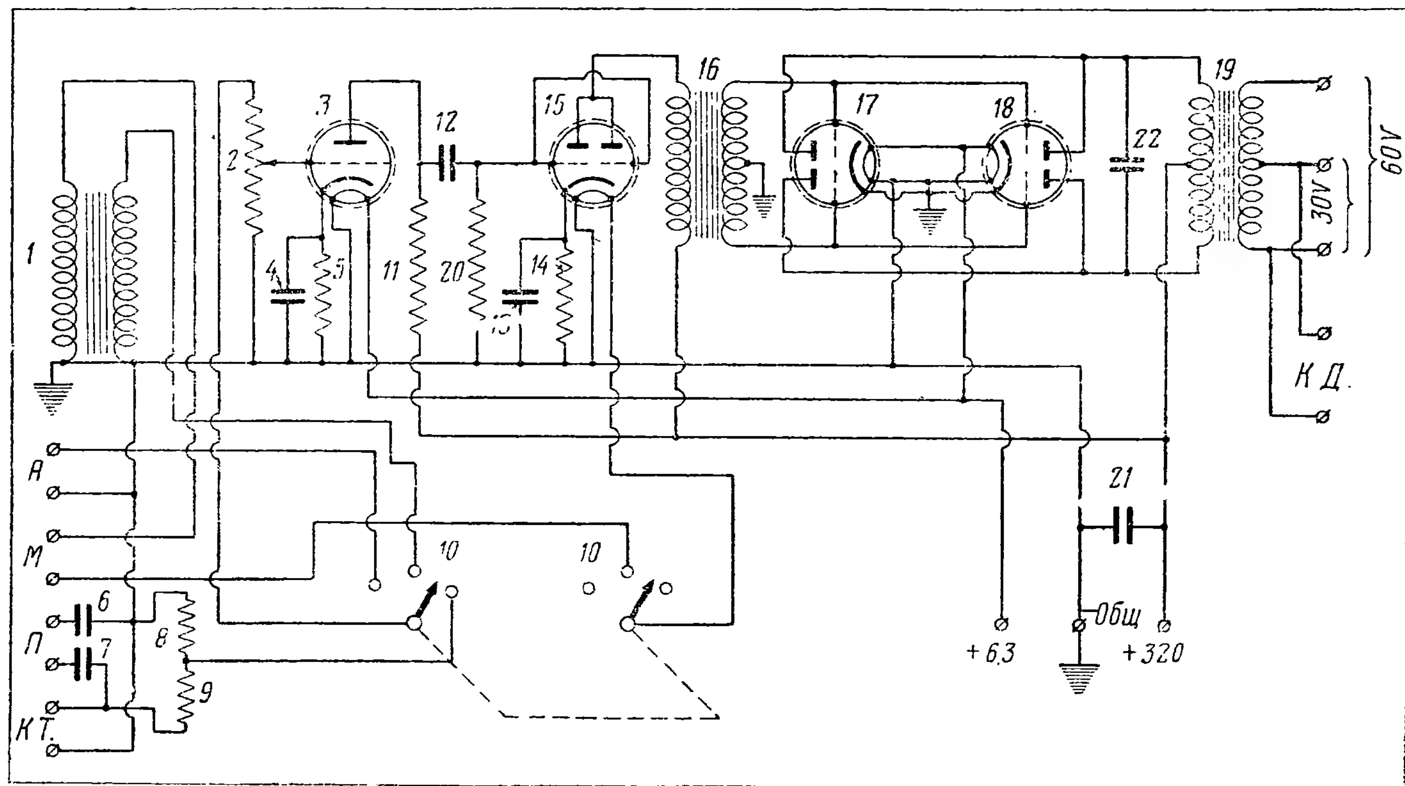


Рис. 2. Принципиальная схема усилителя ТУБ-ХЗ-12:

1) микрофонный трансформатор; 2) потенциометр 0,25 MΩ; 3) лампа 6Ф5; 4) конденсатор электролитический 30 μF 15 V; 5) сопротивление типа СС 1500 Ω; 6) конденсатор БИК 0,1 μF; 7) конденсатор БИК 0,1 μF; 8) сопротивление типа СС 0,1 MΩ; 9) сопротивление типа СС 0,5 MΩ; 10) переключатель рода работы; 11) сопротивление типа СС 0,12 MΩ; 12) конденсатор слюдяной — 20 000 μμF; 13) конденсатор электролитический 30 μF 15 V; 14) сопротивление типа СС 800 Ω; 15) лампа 6Н7; 16) трансформатор междуламповый; 17) лампа 6Н7; 18) лампа 6Н7; 19) трансформатор выходной; 20) сопротивление типа СС 0,25 MΩ; 21) конденсатор электролитический 4 μF 450 V; 22) конденсатор слюдяной — 2000 μμF.

2) щитка питания *2;*

3) линейного щитка *3;*

(все три элемента монтируются на одинаковых шасси размером 30 × × 20 × 5 cm);

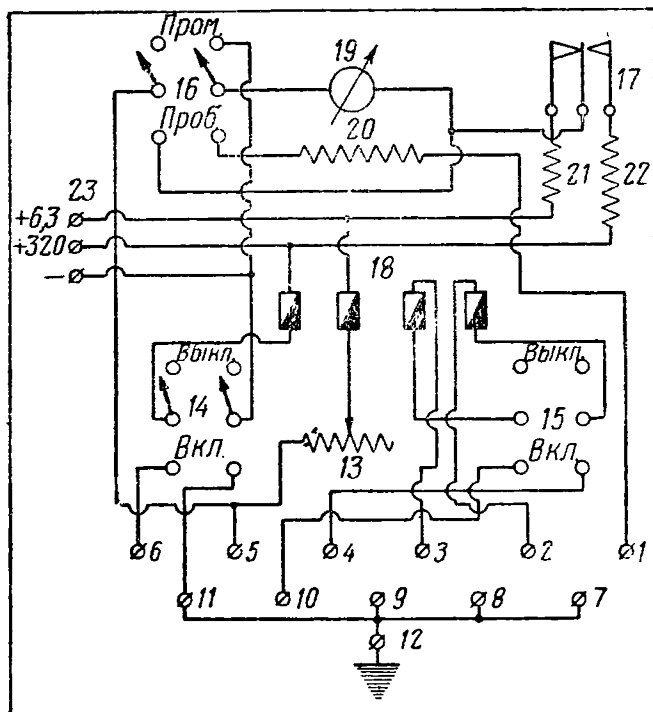


Рис. 3. Принципиальная схема щита питания ТУБ-ХЗ-12:

1) зажим пробника; 2) зажим + 100 V к приемнику; 3) зажим + 2 V к приемнику; 4) зажим + 100 V от аккумулятора; 5) зажим + 6,3 V от аккумулятора; 6) зажим + 320 V от аккумулятора; 7) зажим пробника; 8) зажим —100 V к приемнику; 9) зажим — 2 V к приемнику; 10 зажим + 2 V от аккумулятора; 11) зажим общего минуса от аккумулятора; 12) зажим заземления; 13) реостат; 14) выключатель усилителя; 15) выключатель приемника; 16) переключатель „промер-пробник"; 17) джек промера анода; 18) предохранители; 19) вольтметр; 0) добавочное сопротивление к пробнику; 21) добавочное сопротивление в цепи накала; 22) добавочное сопротивление в цепи анода, 23) колодка питания усилителя.

4) батарейного приемника *4;*

5) контрольного громкоговорителя или головных телефонов;

6) диспетчерского микрофона;

7) пружинного патефона с адаптером;

8) аккумуляторной батареи.

Кроме того, в оборудование узла, в случаях, когда в этом будет необходимость, будет входить разрабатываемая «Союзтехрадио», энергобаза легкого типа для зарядки аккумуляторов узла.

Схема усилителя (рис. 2) состоит из трех каскадов. Первый из них работает на лампе 6Ф5, второй на 6Н7 и третий, усилитель мощности, на двух лампах 6Н7.

Лампы оконечного каскада включены таким образом, что при желании можно осуществить работу при одной или при двух лампах в соответствии с необходимостью иметь на выходе усилителя мощность 8 или 12 W.

Предусмотрена возможность работы усилителя от батарейного приемника (типа БИ-234, РПК-9, или «колхозного супера»), диспетчерского микрофона и адаптера.

В целях экономии расхода электроэнергии на вход усилителя подаётся напряжение с приемника не от оконечной лампы, а с детекторной.

В приемниках БИ-234 и РПК-9 это осуществляется путем соединения входа усилителя с гнездами «телефон» приемника, причем оконечная лампа из приемника вынимается. «Колхозный супер» присоединяется к усилителю через сеточное гнездо в ламповой панели оконечного каскада (лампа вынута).

При комплектовании узла тем или иным приемником заводом будет прилагаться соответствующая штепсельная колодка со шнуром для соединения приемника с усилителем.

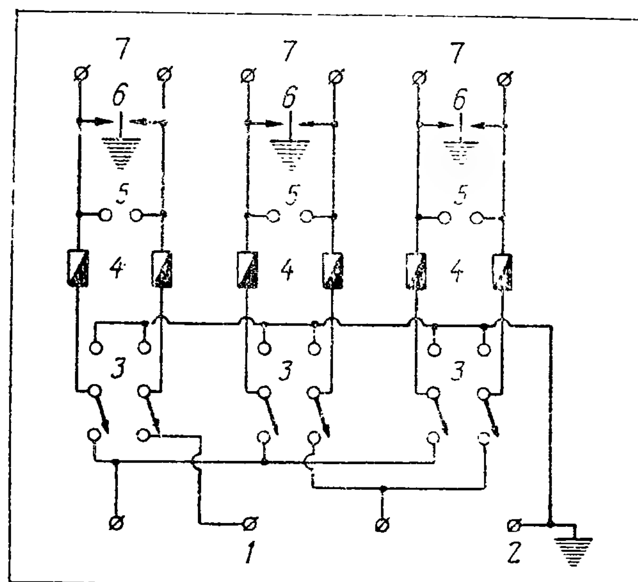


Рис. 4. Принципиальная схема линейного щита ТУБ-ХЗ-12:

1) зажимы входа; 2) зажимы заземления; 3) линейный выключатель; 4) переключатели; 5) контрольные гнезда; 6) разрядники; 7) линейные зажимы.

Питание приемника и усилителя происходит от общих источников.

Коммутация подводимого электропитания осуществляется на щитке пи-

тания (рис. 3). На щитке питания находится универсальный измерительный прибор для измерения напряжений накала и анода, а также для определения качеств трансляционной линии.

Кроме того, в цепях питания имеются плавкие предохранители, реостат накала и три переключателя кнопочного типа. Один из них служит для включения питания усилителя, другой — приемника и третий — для переключения универсального прибора на щитке питания в положение пробника или вольтметра. Напряжения к усилителю подводятся от щитка питания с помощью бронированного шланга.

В комплект узла входит линейный щиток на три линии с кнопочными выключателями линий (рис. 4).

В щитке под крышкой находятся плавкие предохранители и разрядники и на щитке — парные гнезда для проверки работы линий с помощью контрольных головных телефонов или пробника щитка питания.

При работе усилителя с двумя оконечными лампами, при анодном напряжении 320 V, отдаваемая неискаженная мощность усилителя равна 12 W. Клирфактор при этом не превышает 7%. При полосе пропускания усилителя 75—7000 Hz завал не превышает 1,5 db.

При работе усилителя на одной оконечной лампе выходная мощность достигает 8 W при клирфакторе не более 8%.

Выходная обмотка трансформатора оконечного каскада секционирована и рассчитана на напряжение 30 и 60 V.

При анодной батарее напряжением в 320 V и токе накала 1,9 A ток анода равен 43 mA (при одной лампе на выходе). При этом потребляемая мощность будет 25,7 W.

При двух лампах на выходе и токе накала 2,7 A анодный ток получается 80 mA. Потребляемая мощность равна 42,5 W.

Таким образом, по потреблению энергии усилитель оказывается в несколько раз экономичнее по сравнению с подобного рода промышленной аппаратурой (УП-8).

ИНТЕРЕСНОЕ КОНСТРУКТИВНОЕ ОФОРМЛЕНИЕ ПРИЕМНИКА

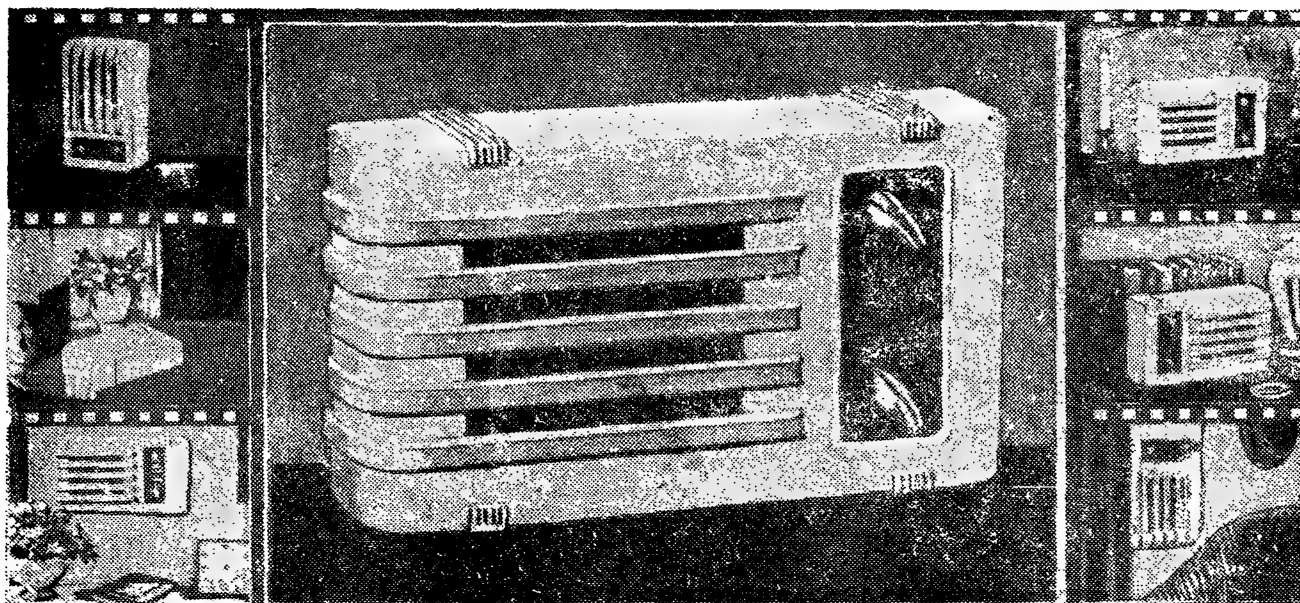
В Америке выпущен ряд радиоприемников в ящиках, сделанных из пластмассы.

Среди этих приемников отличается модель А-53, получившая вычурное название «Тонкий человек».

Приемник А-53 представляет собой пятиламповый супергетеродин. Выходная мощность приемника — 2,5 W.

Внешние размеры приемника: длина 31 cm, ширина 18 cm и высота 8,5 cm.

Одна из интересных особенностей данного приемника заключается в том, что он может быть установлен для работы в любом положении и может подвешиваться на стене.



Катодный осциллограф

Д. В. Сергеев

Лаборатория ж. „Радиофронт“

Электронно-лучевой (катодный) осциллограф является одним из самых совершенных и универсальных измерительных приборов. При его помощи можно просто и быстро наладить любой приемник или усилитель, что в обычных условиях потребовало бы применения целого ряда измерительных приборов. Некоторые же измерения, связанные с исследованиями формы кривой тока и напряжения возможно произвести только с электронно-лучевым осциллографом.

В настоящей статье мы даем описание простого осциллографа, вполне доступного для самостоятельного изготовления как радиотехкабинетами, кружками, так и отдельными радиолюбителями.

СХЕМА

Схема (рис. 1) состоит из трех узлов: схемы развертки ($Л_1$ и $Л_2$), создающей напряжение пилообразной формы на дефлекторных пластинах трубки, усилителя сигналов ($Л_3$) и выпрямителей для питания трубки ($Л_5$) и схемы развертки и усиления ($Л_4$).

Для получения напряжения пилообразной формы применена схема мультивибратора ($Л_1$).

Для того, чтобы разобрать физический процесс в мультивибраторе, рассмотрим его схему, представленную отдельно на рис. 2. Лампа $Л_1$ (типа 6Н7) изображена в виде двух самостоятельных триодов.

Предположим, что правая лампа заперта (в дальнейшем мы увидим, что это действительно так). Тогда конденсатор C_9 начнет заряжаться через сопротивление R_{11} (пунктирная стрелка с оперением) по экспоненциальному закону. Если лампа будет все время заперта, то C_9 зарядится до напряжения источника питания.

Предположим теперь, что по какой-то причине величина отрицательного смещения на сетке левой лампы несколько увеличилась. Тогда анодный ток этой лампы уменьшится, напряжение на ее аноде увеличится и конденсатор C_3 начнет заряжаться. Ток заряда потечет через C_3 и сопротивление R_9. Величина R_9 большая, порядка нескольких сот тысяч омов. Небольшой ток вызывает значительное падение напряжения на нем. Так как R_9 является сопротивлением утечки правого триода, то на сетке появляется значительное положительное напряжение и лампа отпирается. Сопротивление участка сетка-нить и анод-нить резко уменьшается. Вследствие этого ток заряда конденсатора C_3 (сплошная стрелка) пойдет по пути: источник питания — R_7—C_3 — сетка-нить правой лампы — R_6 — источник питания; параллельно участку сетка-нить — R_6 включено сопротивление R_9.

Одновременно конденсатор C_9 начинает разряжаться через участок анод-нить правой лампы. Ток разряда его (сплошная стрелка с оперением) пойдет по цепи C_9 — анод-нить — R_6—C_9.

Следовательно, через R_6 (450 Ω) будет протекать одновременно ток заряда конденсатора C_3 и ток разряда конденсатора C_9. Вследствие того, что сопротивление обеих цепей незначительно, ток имеет довольно большую величину, и на R_6 получается значительное падение напряжения. На сетке левой лампы смещение еще более увеличится.

Процесс лавинообразно нарастает и будет продолжаться до тех пор, пока левая лампа не будет совершенно заперта.

Этот режим является неустойчивым, так как при нем напряжение на аноде и конденсаторе C_3 перестает расти и ток через R_9 и R_9 прекратится. Вследствие этого смещение на левом триоде несколько уменьшится и лампа отопрется; конденсатор C_3 начнет разряжаться через цепь анод-катод — R_6—R_9. Ток разряда (пунктирная стрелка) создаст на R_9 падение напряжения, которое запрет правую лампу. Конденсатор C_9 начнет заряжаться через сопротивление R_{11}. Процесс будет продолжаться до тех пор, пока напряжение на C_3 не упадет до величины анодного напряжения левой лампы. На этом заканчивается полный цикл колебаний мультивибратора.

Описанный процесс, конечно, только весьма грубо объясняет физические процессы, происходящие в мультивибраторе. В действительности они протекают значительно сложнее.

Посмотрим теперь, какой формы будет напряжение на сетке правой лампы.

Сопротивление цепи разряда конденсатора C_3, вследствие наличия в ней большого сопротивления R_9, значительно больше сопротивления цепи заряда. Вследствие этого и время его разряда значительно (в 20—30 раз) больше времени заряда. Иными словами, на сетке правой лампы получается кратковременный импульс, отпирающий лампу; за это время происходит разряд конденсатора C_9.

Всю остальную часть периода колебаний, пока разряжается через левую лампу конденсатор C_3, правая лампа заперта.

Период колебания мультивибратора в основном зависит от величин C_3 и R_9. Чем больше емкость конденсатора C_3 и сопротивление R_9, тем меньше генерируемая частота.

Кривая напряжения на конденсаторе приведена на рис. 3. Частота пилы зависит от C_3

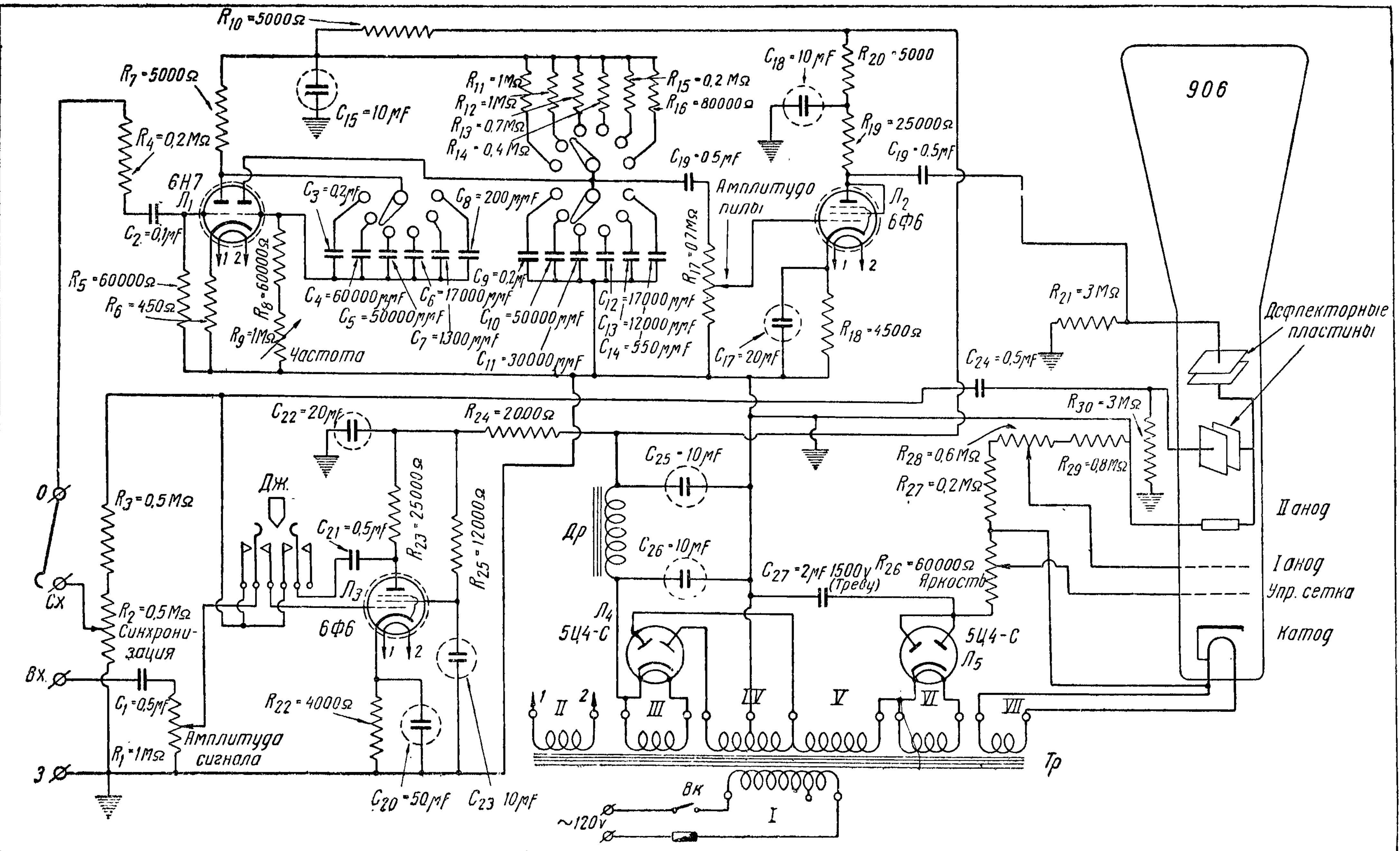


Рис. 1. Принципиальная схема осциллографа

и R_9. Форма пилы определяется величинами сопротивления R_{11} и емкости C_9.

Синхронизм между исследуемым и пилообразным напряжениями осуществляется путем подачи исследуемого напряжения на сетку левого триода $Л_1$ (рис. 1) через конденсатор C_2. Сопротивление R_4 служит для того, чтобы при вращении ручки потенциометра синхронизации R_2 по возможности меньше изменялось входное сопротивление осциллографа.

Пилообразное напряжение с мультивибратора через конденсатор C_{16} подается на усилитель $Л_2$.

Вследствие того, что амплитуда пилы на сетке $Л_2$ имеет достаточно большую величину (порядка 30—40 V), необходимо было применить лампу, допускающую большую раскачку на сетку. Лучшие результаты дала лампа 6Ф6, включенная триодом. При включении ее пентодом получались значительные нелинейные искажения.

Усиленное напряжение пилообразной формы через конденсатор C_{19} поступает на отклоняющие пластины трубки. К другой паре пластин прикладывается исследуемое напряжение. Если напряжение имеет величину порядка 10—30 V, то вход осциллографа (клемма *Вх*) присоединяется непосредственно к пластинам трубки.

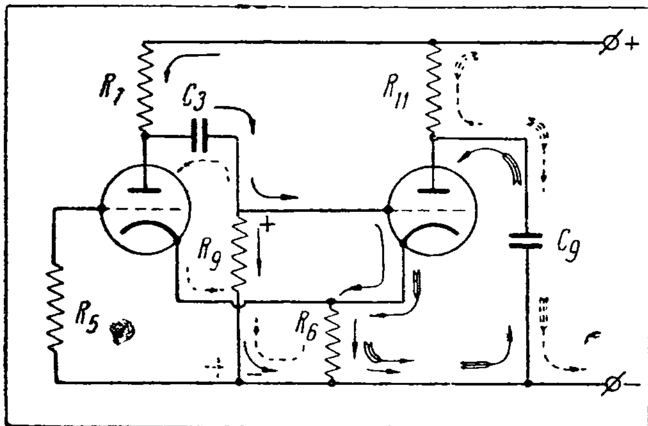


Рис. 2. Схема мультивибратора

Если же напряжение на входе мало (0,5—5 V), то при помощи джека *Дж* включается усилитель на лампе 6Ф6, включенной пентодом ($Л_3$). Амплитуда исследуемого напряжения, подаваемого на отклоняющие пластины, может регулироваться потенциометром R_1.

Выпрямитель для питания схем развертки и усилителя работает на кенотроне 5Ц4-С ($Л_4$).

Выпрямитель для питания трубки работает по схеме однополупериодного выпрямления на кенотроне 5Ц4-С ($Л_5$). Он дает максимальное напряжение 1100 V.

Сопротивления R_{26}, R_{27}, R_{28}, R_{29} являются потенциометром, с которого снимаются напряжения на электроды трубки.

ДЕТАЛИ

Основной деталью, которую радиолюбителям придется сделать самостоятельно, является силовой трансформатор. Особенностью его является то, что обмотки обоих выпрямителей находятся на одном сердечнике и часть вы-

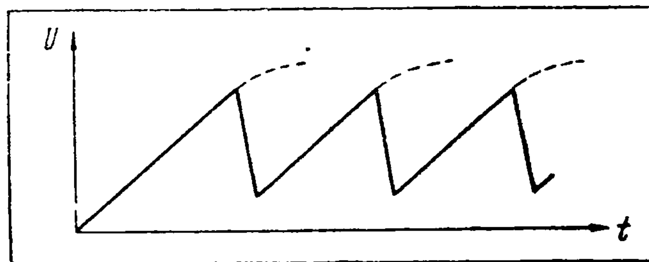


Рис. 3 Форма напряжения на конденсаторе C_9

соковольтной обмотки первого выпрямителя используется как продолжение высоковольтной обмотки второго выпрямителя.

В осциллографе заземлены минус выпрямителя для питания схемы развертки и усилителя и плюс выпрямителя, питающего трубку. Таким образом, катод трубки находится под высоким отрицательным потенциалом по отношению к земле.

Сердечник собирается из трансформаторного железа Ш-30 набор 43 mm. Первичная обмотка имеет 600 витков (с отводом от 65 витка) провода ПЭ 0,5; обмотка II (накал ламп) имеет 31 виток ПЭ 1,2; обмотки III и VI (накал кенотронов) — по 25 витков ПЭ 1,0; обмотка IV — 1700 × 2 ПЭ 0,23; обмотка V имеет 3000 витков ПЭ 0,1; обмотка VII — накал трубки — 13 витков ПЭ 1 mm.

При намотке трансформатора нужно обратить особое внимание на то, чтобы витки ложились ровными рядами. Между слоями необходимо прокладывать папиросную бумагу. Между обмотками нужно наматывать 3—4 слоя эксцельсиора.

Переключатель применен Одесского завода на 3 платы. Вследствие того, что он рассчитан только на три положения, а нам для перекрытия всего диапазона необходимо шесть, переключатель следует несколько переделать. Прежде всего нужно срезать упор для того, чтобы ось могла свободно поворачиваться на 180°.

Затем переделываются платы. Во вращающейся круглой пластине в середине платы зажаты четыре Т-образных контакта (рис. 4), осуществляющие соединение между наружными выводами и пружинными секторами. Необ-

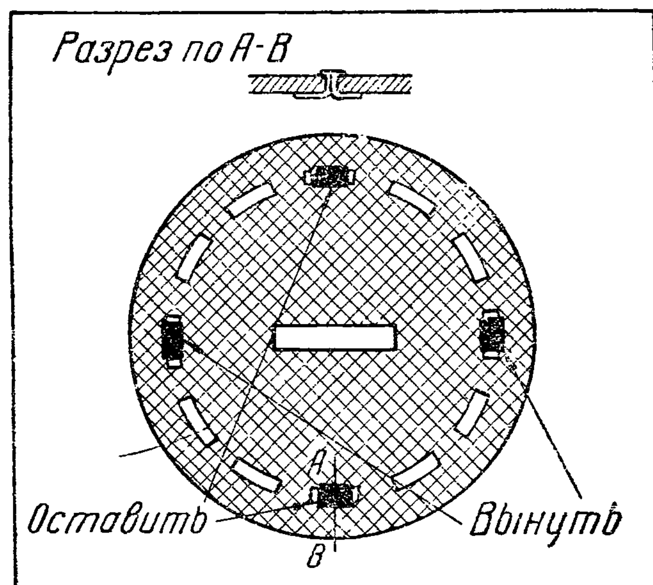


Рис. 4. Вращающаяся пластина в плате

ходимо оставить только два диаметрально противоположных, а два другие — убрать. Проще всего это делается при помощи иголки. Нужно обратить внимание на то, чтобы на всех трех платах были удалены контакты, одинаково расположенные относительно центрального разреза. После этого переключатель собирается и проверяется как с электрической, так и с механической стороны. Вследствие низкого качества одесских переключателей, это — весьма кропотливая работа, так как оставшиеся контакты часто начинают задевать за разрезы между пружинными секторами и вываливаться.

Рис. 5. Плата переключателя

Монтаж одной из плат показан на рис. 5. Дроссель *Др* — типа ФД-1 или любой другой дроссель фильтра, рассчитанный на ток 50—70 mA.

Электронно-лучевая трубка применена типа 906 (зеленое свечение) или 908 (синее свечение). Размеры трубки и ее цоколевка приведены на рис. 6.

КОНСТРУКЦИЯ

Чертеж шасси осциллографа и размещение на нем основных деталей показан на рис. 7. Шасси делается из дерева на шипах. Задняя стенка и полочка покрываются железным экраном толщиной 1—1,5 mm. Электронно-лучевая трубка помещается на железной полочке толщиной 1,5 mm, которая крепится между передней и задней стенками на уголках и является экраном. Эти экраны служат для того, чтобы на трубку не влияли электрические и магнитные поля от выпрямителя и схемы развертки.

Особенно большое значение имеет правильное расположение силового трансформатора и дросселя фильтра: они должны быть помещены симметрично торцу трубки.

На задней полочке находится силовой трансформатор и два кенотрона. Нужно обратить внимание на качество ламповой панельки высоковольтного кенотрона и на достаточное удаление ее от железного экрана.

На задней стенке укрепляются дроссель и конденсаторы фильтра (рис. 7 и 8).

На панели шасси помещен переключатель и лампы $Л_1$, $Л_2$ и $Л_3$. Конденсаторы C_3—C_{14} и сопротивления R_{11}—R_{16} укрепляются непосредственно на выводных контактах переключателя. Электролитические конденсаторы C_{15}, C_{17}, C_{18}, C_{20}, C_{22} и C_{23} врезаны в панель. Конденсатор C_{27} — Треву — также врезан в панель около задней стенки шасси.

На передней стенке помещены все ручки управления прибором: «яркость» (R_{26}), «фокусировка» (R_{28}), «амплитуда сигнала» (R_1), «синхронизация» (R_2) джек (*Дж*), «частота» R_9), переключатель и «амплитуда пилы» (R_{17}). Кроме того, здесь же находятся клеммы входа, земли и синхронизации.

На рис. 9 показан вид шасси сбоку, а на рис. 10 — общий вид осциллографа.

НАЛАЖИВАНИЕ

Налаживание осциллографа весьма просто, значительно проще, чем обычного приемника прямого усиления.

В основном приходится налаживать два узла схемы: питание трубки и блок развертки.

Питание на аноды и сетку трубки подается с потенциометра R_{26}—R_{29}. Суммарное сопротивление потенциометра выбирается из тех соображений, чтобы ток, протекающий по нему, был мал, порядка 1 mA. Сопротивление потенциометра R_{26} должно быть таким, чтобы нормальная яркость развертки получалась,

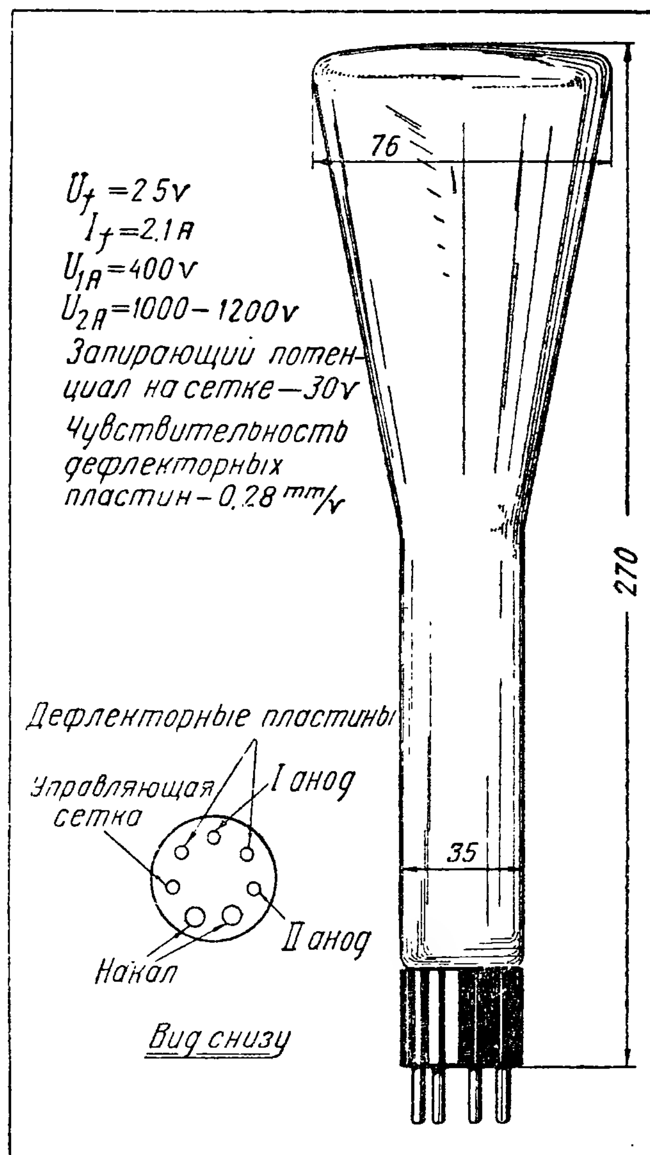


Рис. 6. Электронно-лучевая трубка типа 906

примерно, при среднем положении движка. При очень резком скачке яркости нужно сменить подковку и несколько уменьшить сопротивление потенциометра. Теми же соображениями руководствуются при выборе величины сопротивления R_{23}: фокусировка должна при вращении ручки потенциометра наступать плавно.

Мультивибратор $Л_1$ работает исключительно устойчиво и начинает генерировать, как только на него будет подано напряжение. Наличие колебаний легко проверить при помощи телефонных наушников, подключая их между C_{16} и R_{17}.

Налаживание схемы мультивибратора сводится к двум основным операциям: к получению плавного перекрытия всего рабочего диапазона частот и к получению хорошей пилы напряжения при прохождении всех частичных диапазонов.

Частота зависит от величины емкости конденсаторов C_3—C_8 и переменного сопротивления R_9.

Форма пилообразного напряжения зависит от величин C_9—C_{14} и R_{11}—R_{16}.

Полное налаживание каждого диапазона производится совершенно самостоятельно и независимо от других диапазонов.

Проще всего налаживание производится при помощи звукового генератора. Для этого выход звукового генератора присоединяется ко входу осциллографа (клеммы Bx и 3). По-

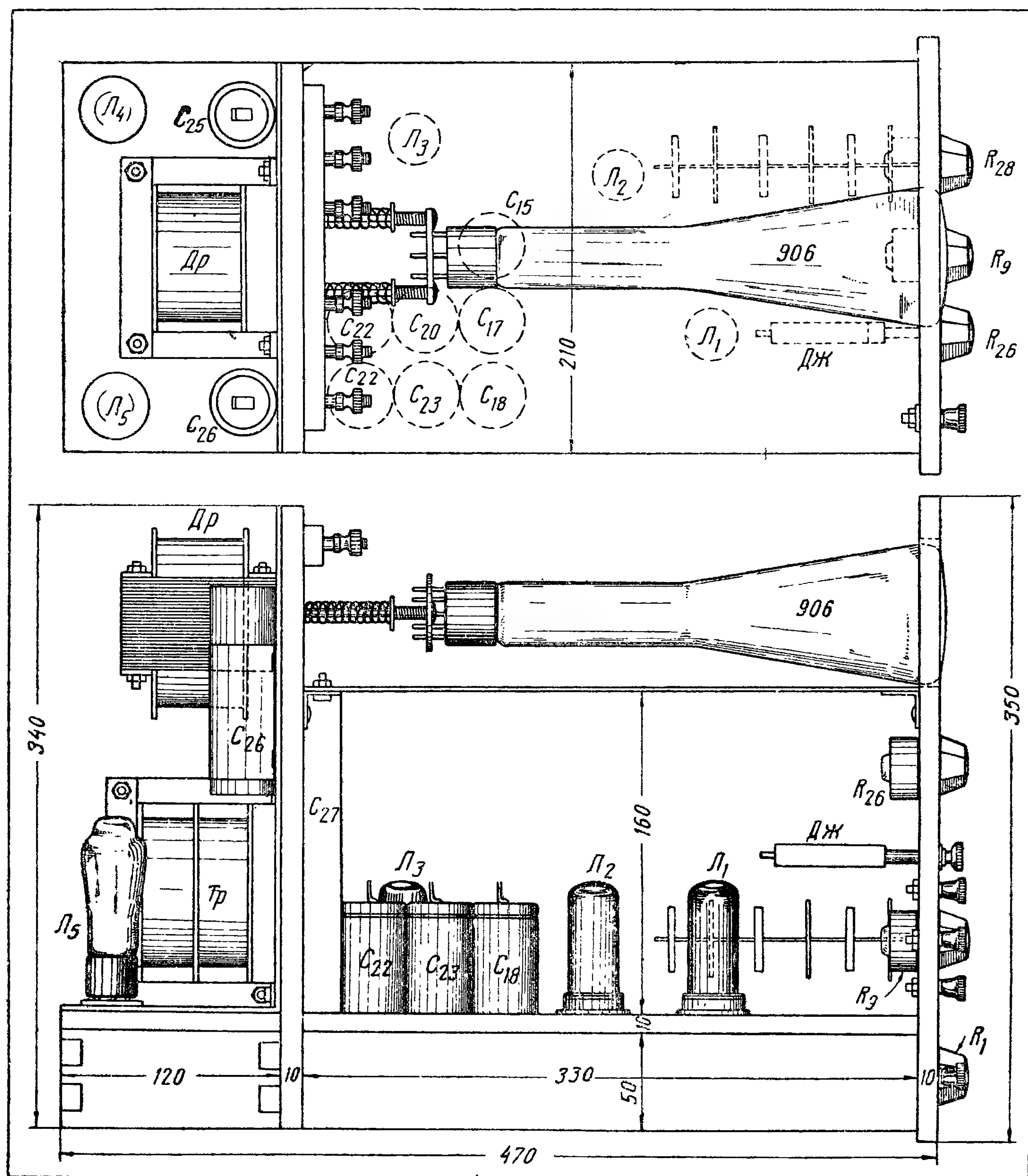


Рис. 7. Шасси осциллографа

ставив переключатель на первую кнопку (C_3, C_9, R_{11}) и введя полностью сопротивление R_9, изменением частоты звукового генератора добиваются получения на экране трубки одной неподвижной синусоиды. Это означает, что частота развертки равна частоте звукового генератора. Чем больше C_3 и R_9, тем ниже эта частота. При выведенном полностью R_9 получается наибольшая частота для данного диапазона. Эта частота определяется также при помощи сравнения с частотой звукового генератора.

Для определения формы пилы развертывающего напряжения желательно увеличить частоту звукового генератора таким образом, чтобы на экране трубки было 3—4 синусоиды. При хорошей форме пилы все синусоиды должны быть совершенно одинаковыми. Если же они несколько сжаты с одной стороны, то это показывает на некоторый загиб пилы. Наиболее сильно это сказывается на низшей частоте каждого диапазона.

Для исправления формы пилы можно увеличивать либо емкость C_9, либо сопротивление R_{11} (для первого диапазона). Однако, нужно учесть, что повышать сопротивление выше 1 MΩ нежелательно.

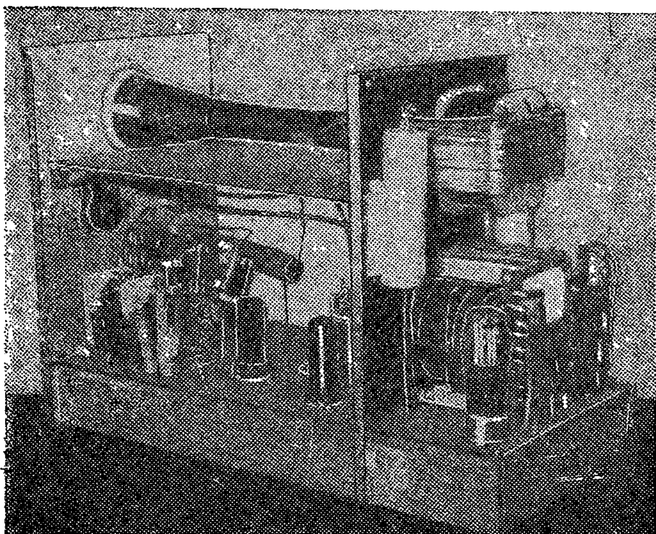


Рис. 8. Шасси осциллографа (вид сзади)

При увеличении сопротивления и конденсатора форма пилы улучшается, но одновременно уменьшается ее амплитуда, т. е. длина линии развертки на экране трубки. Поэтому при подборе этих величин необходимо найти некоторое компромиссное решение, при котором форма пилы для низших частот достаточно равномерна, а амплитуда пилы — достаточна даже для высшей частоты данного диапазона.

Практически удобнее всего подбор сопротивлений R_{11} и R_{16} и конденсаторов C_3—C_8 и C_9—C_{14} производить, не перепаивая их на самом переключателе, а выведя от контактов последнего проводники к трем панелькам. Покончив с налаживанием одного диапазона, проводники перепаиваются к контактам второго и т. д.

Убедившись, что форма пилы для всех частот первого диапазона достаточно равномерна, переходим ко второму диапазону.

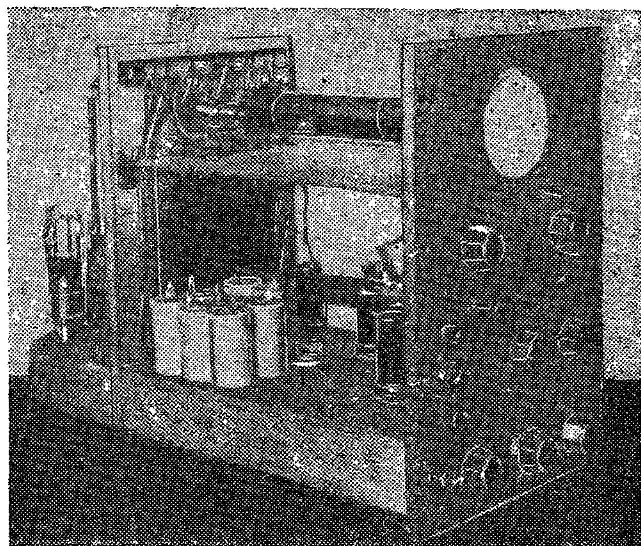


Рис. 9. Шасси осциллографа (вид сбоку)

Вначале, при помощи звукового генератора, определяем, что низшая частота второго диапазона несколько ниже высшей частоты первого. Если перекрытия нет, несколько увеличиваем емкость конденсатора C_4, а если оно слишком велико — уменьшаем емкость. Затем подбором сопротивления R_{12} и конденсатора C_{10} добиваемся получения хорошей формы и достаточной амплитуды пилы.

Точно так же налаживаются и все остальные диапазоны.

При отсутствии звукового генератора налаживание можно произвести, пользуясь сетью переменного тока. Для этого сеть включается к клеммам входа осциллографа, причем к клемме Bx непосредственно, а к клемме 3 — через конденсатор 0,5 μF.

При таком включении частота развертки может быть легко определена по числу синусоид, видимых на экране трубки. Если, например, на экране две синусоиды, то частота развертки равна 50 : 2 = 25 Hz, если три — то 50 : 3 = 16,6 Hz и т. д. Этот способ применим для частот развертки меньших 50 Hz. При больших частотах уже не синусоида будет раскладываться на пиле, а пила — на синусоиде. Иными словами, мы можем рассматривать саму пилу, причем вследствие того, что прямой и обратный ход у синусоиды одинаков, мы будем видеть два ряда пил, направленных навстречу друг другу.

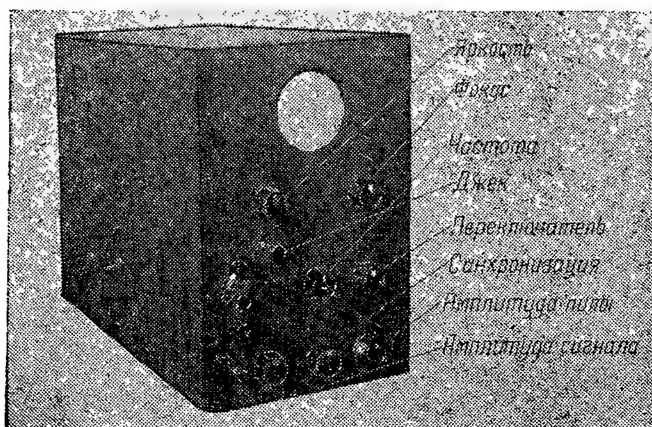


Рис. 10. Общий вид осциллографа

Помножив число пил обоих направлений на 50, мы получим частоту развертки.

Форма пилы при таком способе может корректироваться непосредственно визуально.

Налаживание всех диапазонов нужно производить при отключенном тракте синхронизации, т. е. клеммы *О* и *Сх* не должны быть соединены перемычкой.

При указанных на принципиальной схеме величинах получаются следующие частоты:

I диапазон	8—	30	Hz
II диапазон	30—	70	Hz
III диапазон	70—	170	Hz
IV диапазон	170—	700	Hz
V диапазон	700—	5000	Hz
VI диапазон	5000—	30000	Hz

Высшая частота, полученная в данной схеме, далеко не предел для мультивибратора. Применяя вместо 6Н7 ($Л_1$) лампы 6Л6 и еще более уменьшая емкость C_8, можно получить частоту развертки порядка 300—400 kHz. Однако, при этом амплитуда пилы будет быстро уменьшаться и для поддержания ее величины пришлось бы либо добавлять еще один каскад усиления, либо значительно повышать напряжение на аноде разрядной лампы.

ВКЛЮЧЕНИЕ ОСЦИЛЛОГРАФА

Перед включением осциллографа нужно убедиться, что ручка потенциометра R_{26} стоит в положении наименьшей яркости, т. е. по схеме рис. 1 в крайнем нижнем положении. Лучше всего, когда выключатель сети *Вх* спарен с потенциометром R_{26}.

Включив напряжение питания и подождав минуту, пока нагреваются лампы, двигаем ручку потенциометра R_{26} до получения нормальной яркости. Потенциометром R_{28} добиваемся наилучшей фокусировки, т. е. такого положения, при котором линия развертки на экране будет наиболее тонкой.

Исследуемое напряжение должно быть включено на вход осциллографа. При помощи переключателя и переменного сопротивления R_9 устанавливаем желаемое соотношение между частотами исследуемого напряжения и развертки. Удобнее всего наблюдать форму кривой исследуемого напряжения тогда, когда частота его в 3—4 раза выше частоты развертки.

Поворотом ручки потенциометра R_2 (при замкнутых клеммах *О* и *Сх*) останавливаем кривую на экране за счет принудительной синхронизации мультивибратора частотой исследуемого напряжения.

При помощи потенциометров R_1 и R_{17} устанавливаем желательный нам размер кривой на экране как по вертикали, так и по горизонтали.

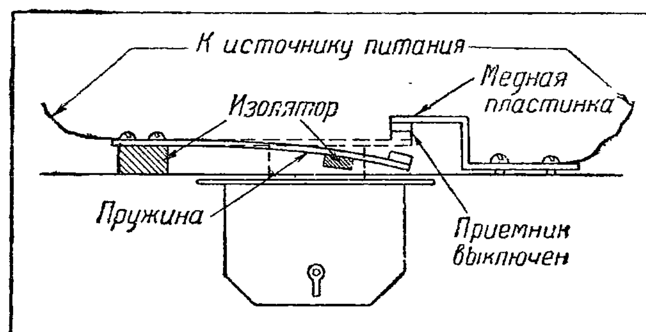
При слабом сигнале при помощи джека *Дж* может быть включен усилитель ($Л_3$).

Замок для приемника

С. П. Жук

Замок для приемника является обычным выключателем питания приемника с той разницей, что включается он при помощи ключа.

Для его изготовления нужен небольшой внутренний замок от шкафа или от стола, кусок меди или латуни размером 8 × 1 × 0,2 cm (указанные размеры не обязательны), кусок пружины или пружинящей латуни длиной около 10 cm, несколько винтиков и кусочек эбонита. Изготовление механического выключателя понятно из рисунка. В сетевых приемниках, чтобы не было случайного замыкания сети на землю через тело оператора, обязательно нужно изолировать замок от пружины выключателя. Проще всего это сделать, приклепав к пружине маленькими заклепками небольшой кусочек эбонита.



Механический выключатель присоединяется к приемнику так, что при запирании замка его язычок нажимает на пружинку и включает в сетевых приемниках — сеть, а в батарейных — накал.

Замок укрепляется на куске сухой, пропитанной парафином доски или другого изолирующего материала и монтируется на передней стенке шасси приемника. В ящике приемника делается небольшая прорезь для ключа, закрываемая наличником.

ТЕЛЕВИЗИОННЫЙ ПРИЕМНИК ТЭ-1

(*Продолжение см. № 19/20*)

Инж. Завгороднев
Инж. Мишин

УСИЛИТЕЛЬ СИГНАЛОВ ИЗОБРАЖЕНИЯ

Усилитель сигналов изображения рассчитан на спектр частот от $f_{min} = 50$ Hz до $f_{max} = 1{,}5$ MHz.

Усилитель (рис. 14) состоит из трех каскадов и имеет две коррекции по высокой частоте. Одна из них, находящаяся в первом каскаде (лампа 6D6), использует последовательный резонанс в цепи сетки между индуктивностью катушки L_{18} и емкостью самой лампы. Кривая резонанса притупляется шунтирующим сопротивлением R_{77}. Усиление этой лампы может меняться при помощи переменного сопротивления R_{79} — «контрастность изображения», изменяющего смещение на ее сетке.

Вторая коррекция высоких частот имеется во втором каскаде (лампа 6Ф7), и состоит из двух самостоятельных половин. Первой из них является триодная часть, а второй — пентодная. Триодная часть усиливает весь спектр частот. Кривая полосы пропускания этого каскада приведена на рис. 15a. Пентодная часть является усилителем высокочастотной части спектра. Ее частотная характеристика приведена на рис. 15b. Усиление пентодной части может меняться при помощи переменного сопротивления R_{84} — «детальность изображения», изменяющего величину смещения на сетке лампы. При этом будет меняться и степень коррекции высоких частот в общем спектре. В третьем каскаде (лампа 85) триодная часть является выходным усилителем, непосредственно питающим сетку кинескопа.

Сигналы изображения подаются на кинескоп в положительной фазе, т. е. «позитивом», а сигналы синхронизации и бланкинг-сигналы — «негативом» (последние запирают электронный луч во время его обратного хода).

На катод кинескопа напряжение питания подается с делителя напряжения. В цепь катода входят: переменное сопротивление R_{90} — «яркость», постоянное сопротивление R_{89} и диодная часть лампы 85. Когда лампа 85 погашена, на катод кинескопа подается +285 V (сетка находится под напряжением +235 V). Тогда между сеткой кинескопа и катодом —50 V и электронный луч заперт. При включенной лампе 85, через ее диодную часть устанавливается некоторый ток, и на сопротивлении R_{90} получается падение напряжения. Регулировкой движка можно изменять величину смещения на сетке кинескопа, добиваясь необходимой яркости.

Как было сказано выше, на сетку кинескопа вместе с сигналами изображения поступают и бланкирующие импульсы.

Бланкирующие импульсы меняются по величине в зависимости от степени освещенности передаваемого изображения.

Смещение на сетке лампы 85 будет зависеть от тока в цепи этой сетки, а следовательно, от амплитуды бланкирующих импульсов. Тогда постоянная составляющая анодного тока лампы 85 (триодная часть) будет медленно меняться в течение времени за счет изменения величины бланкирующих импульсов. Так же будет меняться и смещение на сетке кинескопа, а следовательно, и яркость получаемого изображения на экране кинеско-

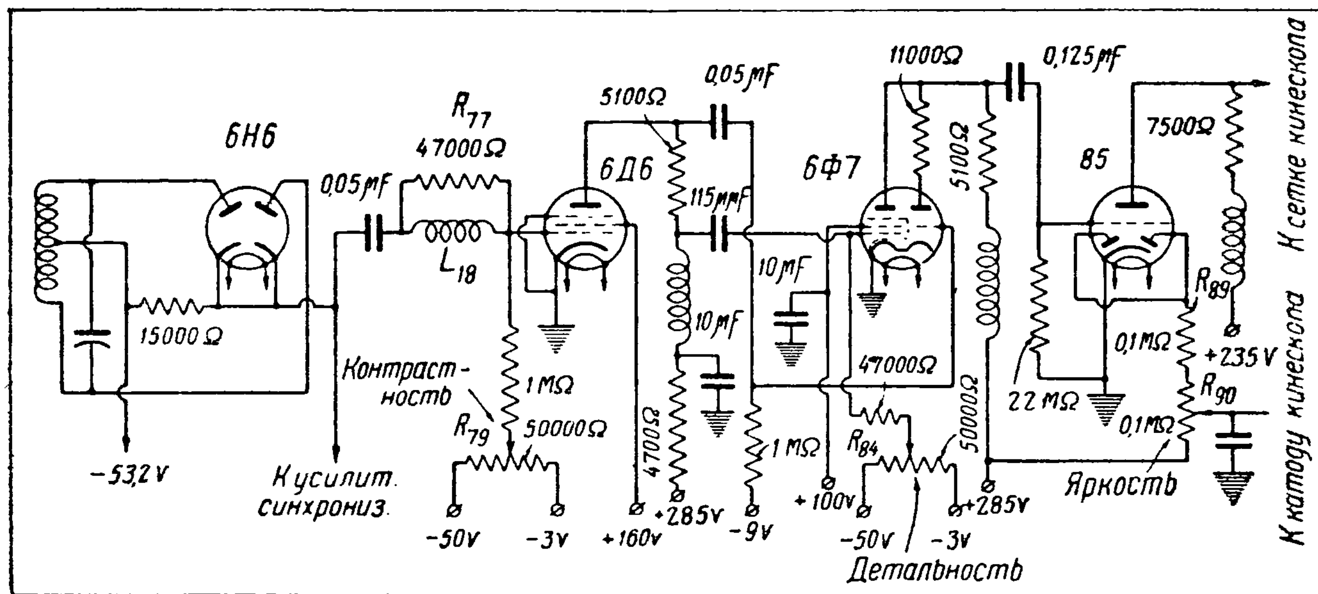


Рис. 14

па. Таким образом осуществляется передача постоянной слагающей, т. е. изменение средней яркости передаваемого изображения.

Частотная характеристика канала усилителя сигналов изображения при минимуме и

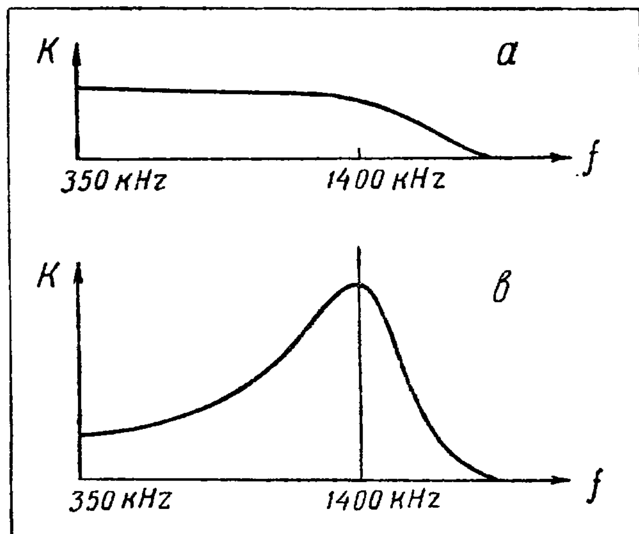


Рис. 15

при максимуме детальности изображения приведена на рис. 16.

ОТКЛОНЯЮЩАЯ СИСТЕМА

Для того, чтобы развернуть электронный луч на экране кинескопа для получения на нем растра, в телеприемнике ТЭ-1 применяется электромагнитная отклоняющая система. Она состоит из двух катушек, расположенных перпендикулярно. В цепях этих катушек протекают токи пилообразной формы: по одной паре с частотой 50 Hz, а по другой — с частотой 8575 Hz. В результате создаваемых переменных электромагнитных полей электронный луч отклоняется первой парой в вертикальном, а второй — в горизонтальном

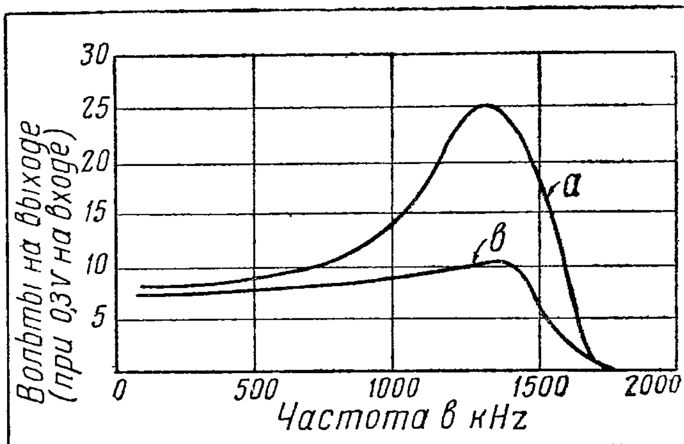


Рис. 16

направлениях и прочерчивает на экране кинескопа ряд параллельных линий, образуя правильный четырехугольник — растр.

Катушки собираются в железном стакане, имеющем крышку из изолирующего материала с укрепленными на ней выводами для припайки концов катушек. Отклоняющая система в собранном виде надевается на горло кинескопа.

РАЗВЕРТЫВАЮЩИЕ СИСТЕМЫ

Для получения растра на экране кинескопа необходимо через отклоняющие катушки пропустить ток пилообразной формы. Для получения таких токов в телеприемнике ТЭ-1 имеются две развертывающие системы: по вертикали (кадрам) и горизонтали (строкам).

Развертывающая система по кадрам состоит из блокинг-генератора, разрядной лампы (6А6) и оконечного выходного каскада (лампа 6С6), питающего кадровые катушки отклоняющей системы.

Блокинг-генератор генерирует импульсы с частотой 50 Hz. Эта частота может регулироваться при помощи переменных сопротивле-

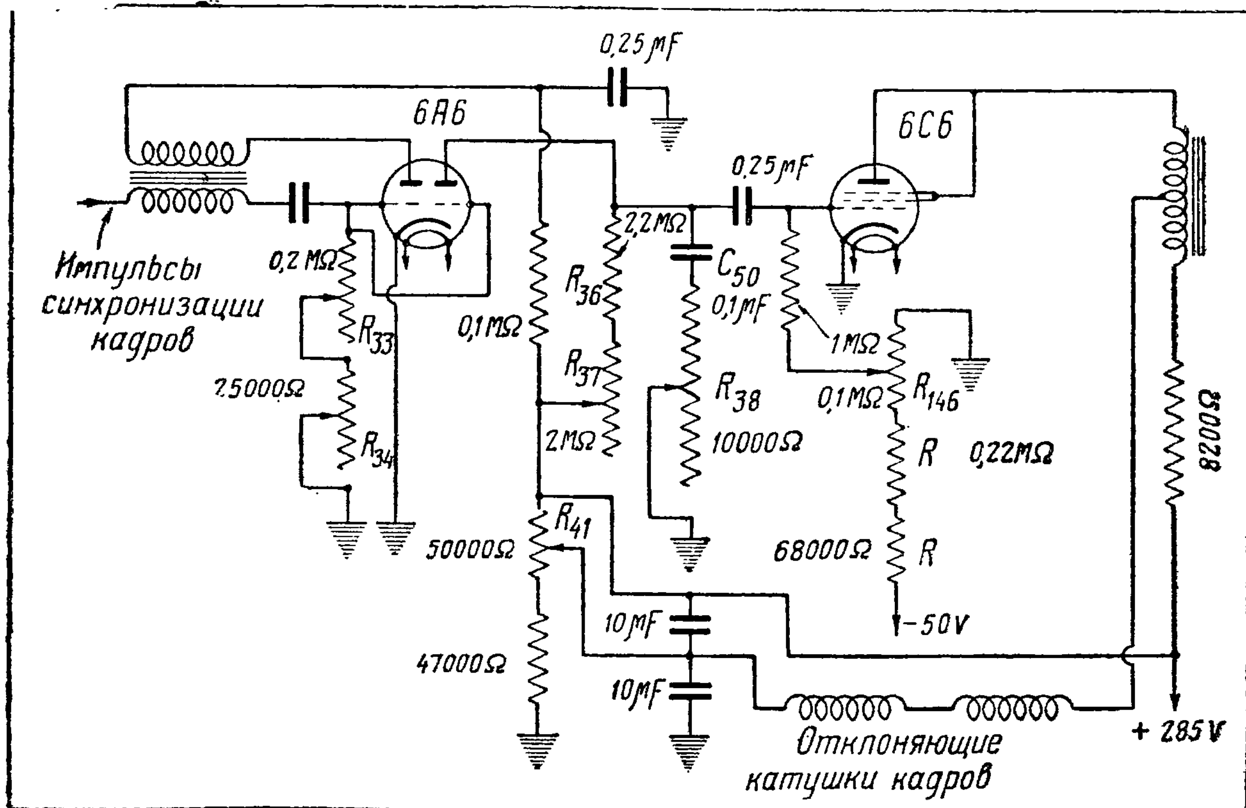


Рис. 17

ний, введенных в цепь сеток: грубо — сопротивлением R_{33} (рис. 17) и плавно — R_{34} (вертикальная частота).

Кривая напряжения, получаемого на сетке блокинг-генератора, приведена на рис. 18. За время между двумя следующими друг за другом положительными импульсами в анодной цепи разрядной лампы происходит заряд конденсатора C_{50} через сопротивления R_{36} и R_{37}. В момент возникновения положительного импульса зарядный конденсатор разряжается через разрядную лампу. Регулировкой переменного сопротивления R_{37} — «вертикальный размер» — изменяется амплитуда заряда конденсатора C_{50}. Тем самым изменяется величина

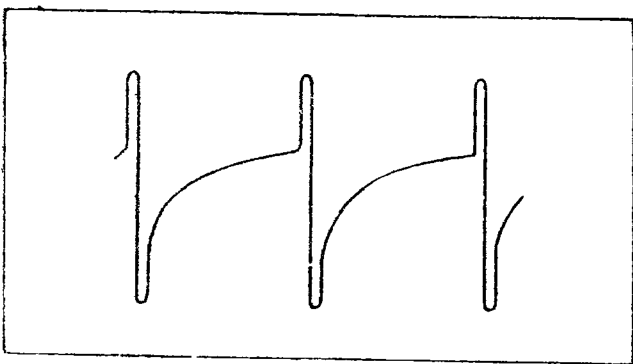


Рис. 18

отклонения электронного луча на экране кинескопа. Вследствие индуктивности катушек форма тока будет несколько искажена (закругление нижней части пилообразного импульса). Для исправления формы пилообразного тока, подводимого к катушкам отклоняющей системы, служит сопротивление R_{38}.

В цепи сетки усилителя имеется еще одна коррекция. При помощи переменного сопротивления R_{146} (рис. 17) можно менять смещение на сетке лампы 6С6 и перемещать рабочую точку по характеристике лампы. Нелинейность кривой развертки, являющаяся результатом экспоненциального закона заряда конденсатора, может быть выправлена за счет кривизны характеристики лампы 6С6 (рис. 19).

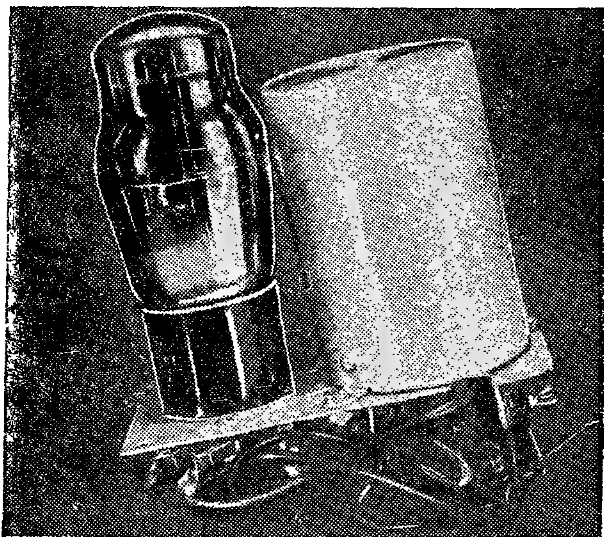


Рис. 19

Рис. 20

Перемещение растра в вертикальном направлении (по кадру) осуществляется потенциометром R_{41} — «центровка по вертикали»

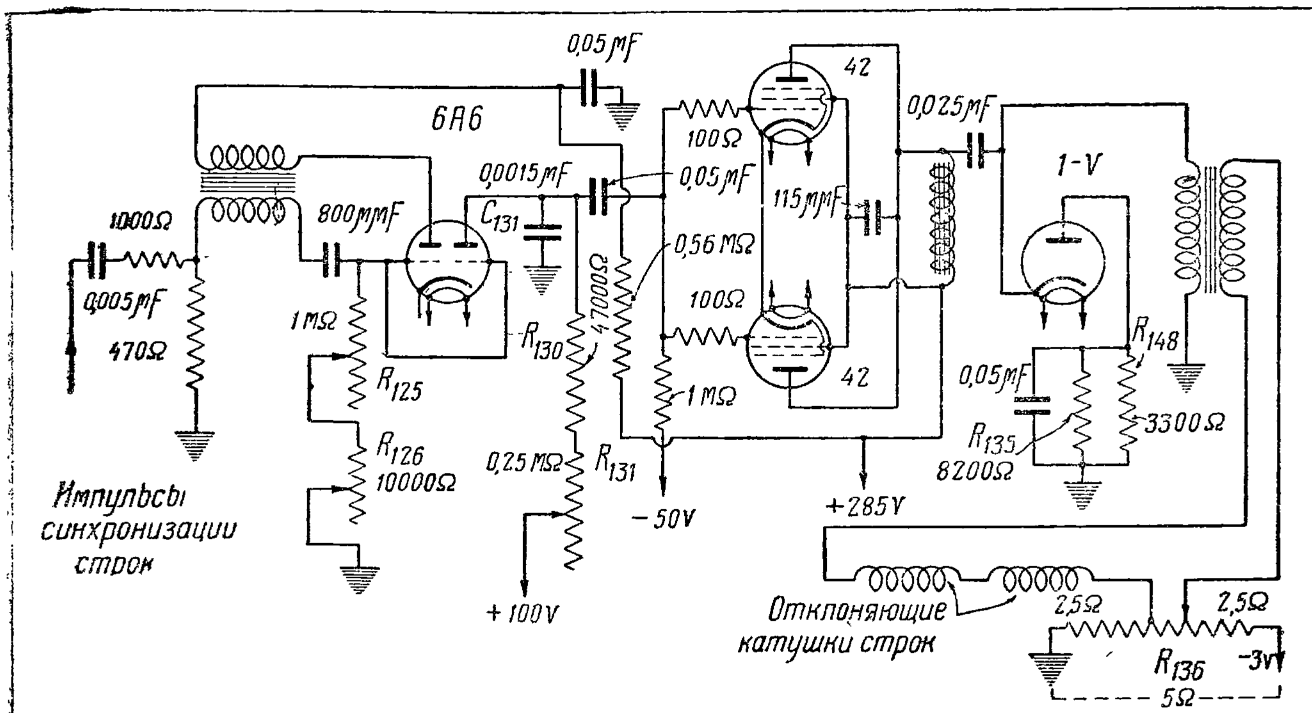


Рис. 21

(рис. 17). При помощи его нарушается равновесие моста и меняется постоянная составляющая тока в отклоняющих катушках.

Блокинг-генератор и разрядный каскад конструктивно оформлены в общий узел (рис. 20).

Развертывающая система по горизонтали (рис. 21) состоит из блокинг-генератора и разрядной лампы (6А6), выходного каскада (две лампы в параллель типа 42) и демпфирующего каскада (лампа 1V).

Блокинг-генератор дает импульсы с частотой 8575 Hz. Эта частота подбирается при помощи переменных сопротивлений, введенных в цепь сеток: грубо — сопротивлением R_{125} и плавно — сопротивлением R_{126} — «горизонтальная частота». Форма напряжения на сетке блокинг-генератора такая же, как на рис. 18. Конденсатор C_{131} заряжается через сопротивления R_{130} и R_{131} — «горизонтальный размер». Регулировкой этих сопротивлений

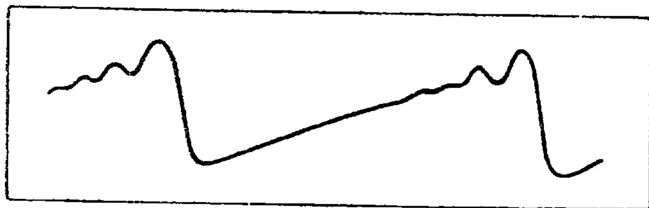


Рис. 22

Перемещение растра вдоль строк производится потенциометром R_{136} — «центровка горизонтальная», через который проходит весь ток, потребляемый телеприемником от выпрямителя. Регулировкой этого сопротивления выводится из равновесия мост и изменяется постоянная составляющая тока в отклоняющих катушках.

Блокинг-генератор и разрядный каскад конструктивно оформлены также в один узел.

КАНАЛ СИНХРОНИЗАЦИИ

Одним из необходимых условий при передаче и воспроизведении телевизионных изображений является их синфазность и синхронность. Для этого в общий сигнал передаваемого изображения включены сигналы синхронизации по вертикали с частотой 50 Hz и по горизонтали — 8575 Hz. Амплитуда их выше максимальных сигналов изображения на 20—25%. Это облегчает выделение их на месте приема из общего спектра. Сигналы синхронизации имеют вид кратковременных импульсов, насаженных на бланкирующие сигналы.

В телевизионном устройстве канал синхронизации должен выполнять следующие функции: отделять сигналы синхронизации от сигналов изображения, разделять сигналы синхронизации кадров и строк друг от друга,

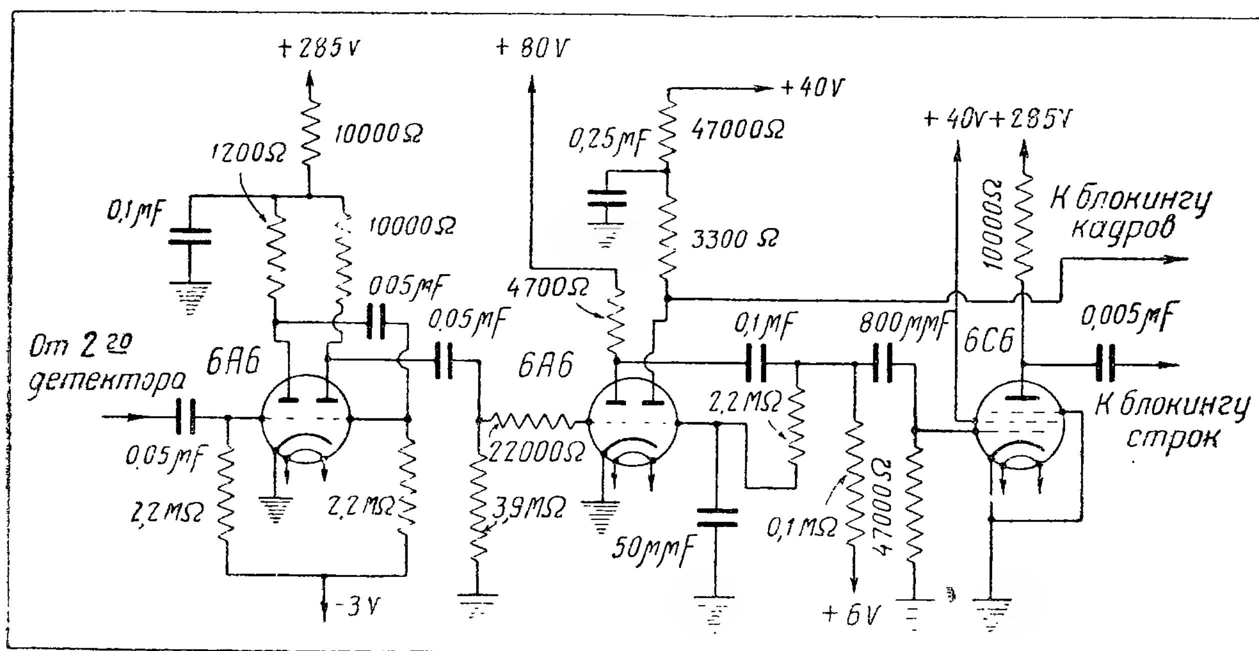


Рис. 23

можно изменять амплитуду заряда конденсатора, а, следовательно, и величину отклонения электронного луча по горизонтали на экране кинескопа.

При высоких частотах в цепи отклоняющих катушек горизонтальной развертки за счет колебаний переходного режима будет протекать ток формы, показанной на рис. 22, и растр на экране кинескопа получится прикрытым рядом светлых вертикальных полос. Этот дефект выправляется кенотроном, включенным параллельно выходу усилителя. Для создания требующегося для данных целей режима работы кенотрона в его анодную цепь включены сопротивления R_{148} и R_{135}, зашунтированные емкостью C_{134}.

усиливать их в нужной степени и подавать на синхронизируемые развертывающие системы в определенной фазе.

Первые два каскада (сдвоенная лампа 6А6) (рис. 23) являются усилительными с полосой пропускания 50—300 000 Hz, обеспечивающей прохождение нужной формы синхронных импульсов с расчетом пропускания для этого 15-й гармоники двойной строчной частоты.

Усиленные сигналы подводятся к разделительному каскаду (левый триод лампы 6А6). Здесь сигналы синхронизации и блокинг-сигналы отделяются от сигналов изображения. Затем сигналы строк и полукадров разделяются простыми реостатно-емкостными фильтрами.

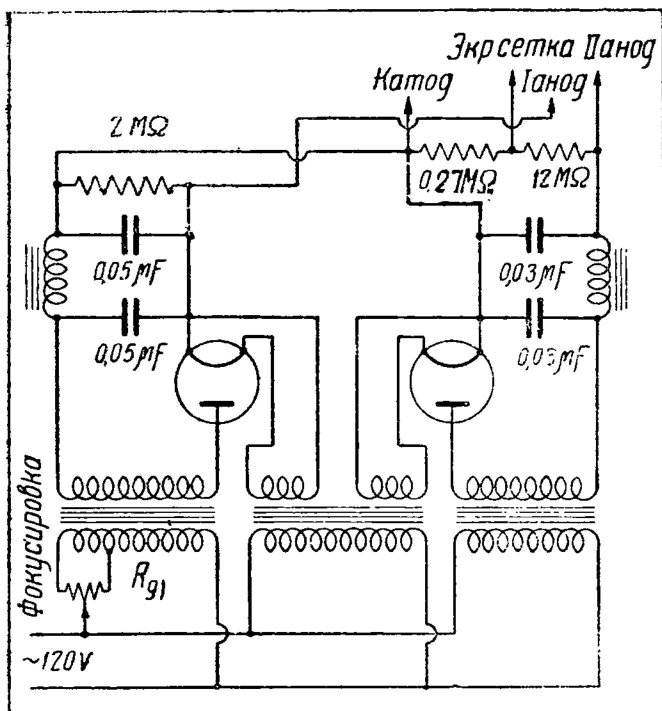


Рис. 24

Через переходную емкость C_{126} сигналы синхронизации строк поступают на выходной усилительный каскад (лампа 6С6). С него они поступают на синхронизируемый блокинг-генератор строк.

Через сопротивление R_{104} сигналы синхронизации полукадров поступают на усилительный каскад (лампа 6А6, второй триод), с которого они подаются на синхронизируемый кадровый блокинг-генератор.

ПИТАЮЩЕЕ УСТРОЙСТВО

Все питающее устройство состоит из трех самостоятельных выпрямителей:

а) высоковольтного выпрямителя 12 kV, питающего 2-й анод кинескопа (лампа 878);

б) высоковольтного выпрямителя 2,3 kV, питающего 1-й анод кинескопа (лампа 879);

с) выпрямителя 350 V, питающего аноды всех ламп телеприемника (лампы 5Ц3).

Первый и второй выпрямители (рис. 24) собраны по однополупериодной схеме и соединены между собой минусовыми выводами. Выпрямители нагружены на сопротивления и у первого из них сделан вывод между R_{139} и R_{140} для питания экранирующей сетки кинескопа за счет падения напряжения на R_{139}.

В первичной обмотке трансформатора второго выпрямителя сделан отвод, а между ним и концами обмотки включен потенциометр R_{91} — «фокус», через движок которого подается напряжение сети. Регулировкой R_{91} осуществляется изменение даваемого этим выпрямителем напряжения, чем и осуществляется фокусировка электронного луча на экране кинескопа.

Третий выпрямитель собран по двухполупериодной схеме на лампах 5Ц3.

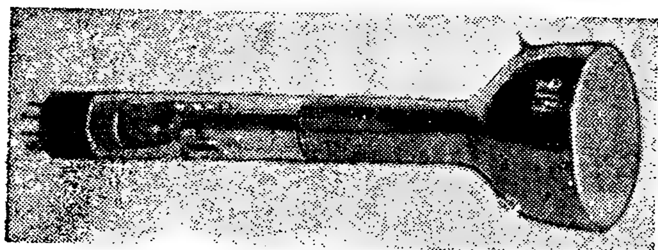


Рис. 25

ЭЛЕКТРОННО-ЛУЧЕВАЯ ТРУБКА ПРОЕКЦИОННОГО ТИПА

Проекционная трубка (рис. 25) разработана советскими специалистами. Принципиально, она не отличается от обычного кинескопа.

Геометрические и электрические параметры трубки следующие: полная длина трубки — 350 mm, диаметр широкой части трубки — 90 mm, диаметр горла трубки — 35 mm, размер растра на экране трубки при соотношении сторон 3 : 4 — 56 × 75 mm, цоколевка — 7-штырьковый цоколь.

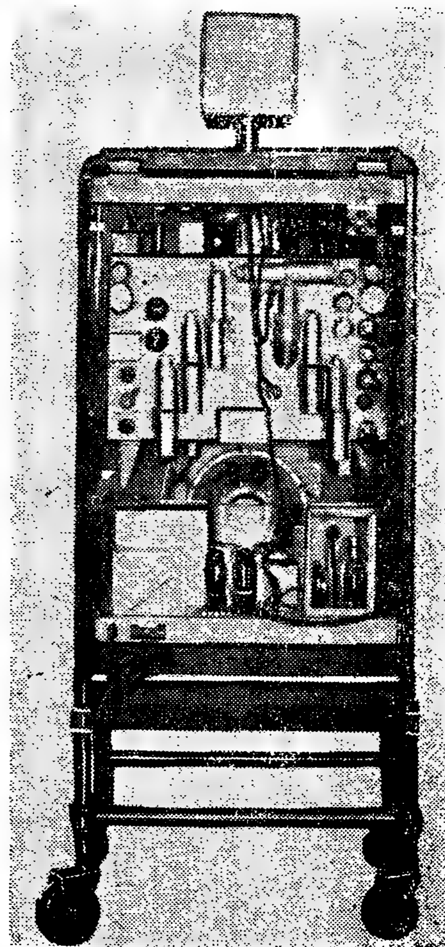


Рис. 26

Рабочий режим

Напряжение второго анода . . .	+12 000 V
Напряжение первого анода . . .	+1 700 „
Напряжение на второй сетке . .	+400 „
Запирающее напряжение на управляющей сетке	—50 „
Ток первого анода	350 μA
Ток второго анода	800 μA
Ток накала	2,15 A
Напряжение накала	2,5 V

КОНСТРУКТИВНОЕ ОФОРМЛЕНИЕ

Телевизионная установка состоит из двух частей: собственно телевизионного приемника, установленного на тележку, и экрана.

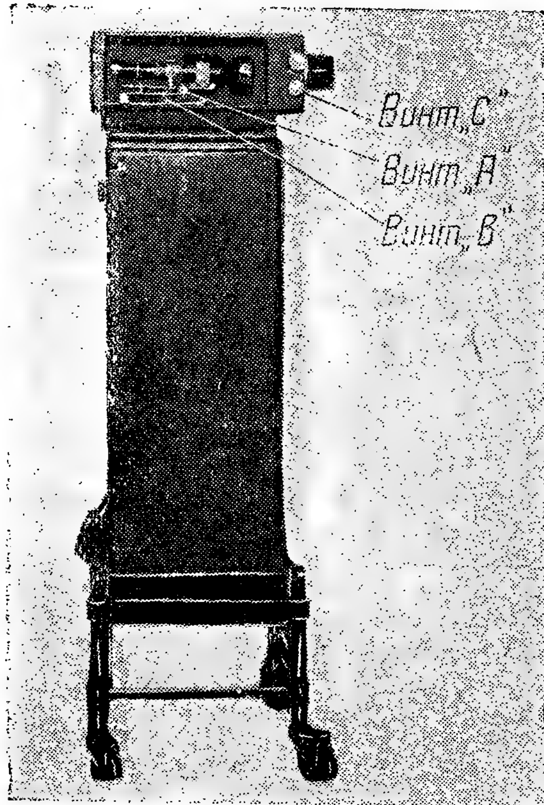


Рис. 27

Телевизионный приемник заключен в шкаф, внутри которого располагаются:

а) шасси, на котором смонтирован приемник сигналов изображения и звука, развертывающая система, каскады синхронизации и разделения;

б) шасси выпрямительного устройства (питание всей системы). Это шасси расположено в нижней части ящика;

с) динамик.

Вид телевизионного приемника сзади приведен на рис. 26.

ПРОЕКТОР

Проектор имеет вид продолговатого металлического ящика (рис. 27), размером 505 × 185 × 170 mm, с боковой откидной крышкой. В передней части камеры укреплена кремальера и объектив, внутри устанавливаются проекционная трубка и отклоняющая система. Проектор укреплен на верхней части шкафа при помощи двух цилиндрических стоек, которые одновременно служат для подводки кабелей питания проекционной трубки и отклоняющей системы.

Для получения неискаженного изображения на большом экране проекционная трубка устанавливается таким образом, чтобы ось ее совпадала с оптической осью объектива, а экран был расположен по отношению к этой оси перпендикулярно.

Это достигается путем перемещения проекционной трубки в горизонтальном (винт *А*) и вертикальном (винт *В*) направлениях (перпендикулярно по отношению к оптической оси объектива).

При помощи кремальеры (винт *С*) объектив может перемещаться в направлении оптической оси.

Таким образом, регуляторами *А*, *В* и *С* можно произвести достаточно точно оптическую фокусировку.

Для облегчения работы оператора в боковой стенке проектора сделано смотровое окно, позволяющее наблюдать за изображением непосредственно на экране проекционной трубки.

Для удобства наблюдения изображения оптическая линия объектива (а, следовательно, и центр экрана) поднята на высоту 1600 mm. Это достигается за счет высоты тележки, на которой устанавливается телеприемник.

ОБЪЕКТИВ

В данной установке применен объектив, разработанный ГОИ по особому заказу. Его данные следующие: относительное отверстие 1 : 2, фокусное расстояние — 120 mm.

ЭКРАН

Экран представляет собой матовое стекло размером 100 × 120 cm, вставленное в деревянную раму. Рама укрепляется на двух металлических стойках. Экран работает на просвечивание и обладает направленностью излучения в пределах угла около 15—20°, что позволяет более эффективно использовать световой поток.

Произведенные демонстрации в Москве и Ленинграде показали вполне удовлетворительные результаты в отношении яркости и четкости изображения.

Технические мелочи

Тов. Решетов (Воронеж) указывает, что металлические лампы очень часто выходят из строя из-за нарушения контакта между выводами и ножками на цоколе лампы (от сильного нагрева лампы). Для восстановления контакта нужно прогреть горячим паяльником с канифолью концы ножек у основания цоколя.



Звукозапись в радиовещании

В. П.

Огромные успехи звукозаписи за последние годы обеспечивают этой отрасли техники проникновение в самые разнообразные области.

Преимущества, которые дает применение звукозаписи в радиовещании, исключительно велики.

Ряд записей выступлений наших вождей является документами большого исторического значения.

Выступления ансамблей, отдельных исполнителей и докладчиков могут быть записаны в любое, удобное для исполнителя время, и затем воспроизведены в эфире.

Мало того, такие записи могут быть повторены любое количество раз.

Помимо записей документальных, часто встречается необходимость в актуальных записях (запись демонстраций и т. д.).

Демонстрация, записываемая в течение многих часов, по окончании записи монтируется, т. е. из нее выбирается наиболее яркое, красочное, интересное и из этого составляется более краткая, насыщенная передача.

Такие передачи обычно даются в тот же день в более поздние часы, после окончания демонстрации.

В ряде случаев встречается необходимость осуществить звукозапись непосредственно на месте события, например в месте, удаленном от магистралей или линий, по которым возможно было бы подать на радиостанцию низкую частоту. В таких случаях применяется выездная звукозаписывающая установка, при помощи которой производится запись.

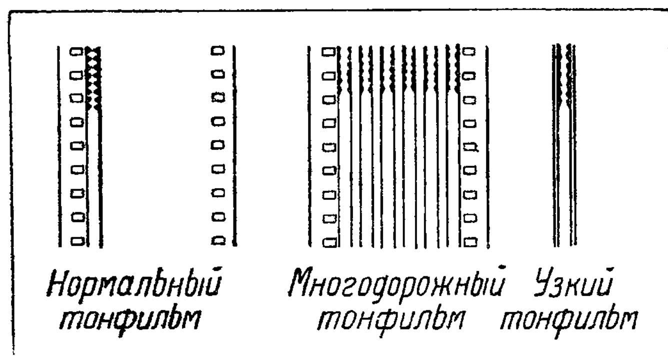


Рис. 1

Широко применяется механическая запись передач для отдаленных окраин нашего Союза. Как известно, имеется большая разница во времени между Москвой и, скажем, Владивостоком или Хабаровском.

Когда в Москве еще ночь, — там уже утро. Таким образом, время наиболее интересных радиопередач докладов, концертов, передаваемых в Москве в вечерние часы, приходится на часы глубокой ночи в Хабаровске. Тут опять приходит на помощь звукозапись.

Наиболее интересные передачи могут быть записаны по эфиру и затем воспроизведены в часы, удобные для слушателя.

Помимо этих видов применения механической записи в текущей работе радиовещания, звукозапись применяется также в процессе подготовки к какой-либо сложной радиопередаче или к записи тонфильма. Исполнителю бывает необходимо прослушать себя, а режисеру — наглядно показать артисту или исполнителю его ошибки в исполнении.

Такое применение звукозаписи в репетиционной работе экономит время и облегчает работу.

В работе по контролю передач, идущих в эфир, также возможно путем применения звукозаписи фиксировать случаи брака, оговорок, искажений и проч.

Из применяемых видов механического вещания тонфильм по качеству записи занимает ведущее место. Однако, к недостаткам этого вида меха-

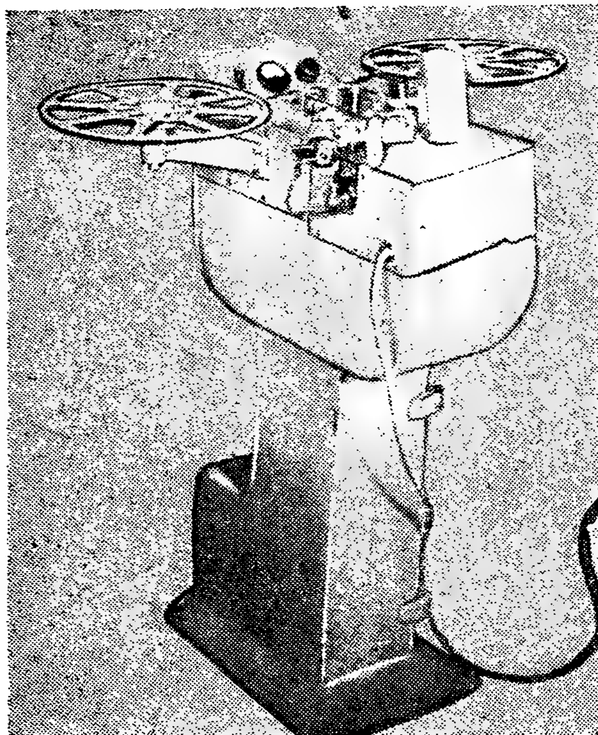


Рис. 2

нического вещания надо отнести **сложность** производственного процесса, значительное время между моментами записи и воспроизведения, а также огнеопасность материала (кинопленка). Стоимость эксплоатации этого вида вещания сравнительно велика.

На рис. 1 показаны образцы кусков тонфильма.

Кусок, изображенный налево, показывает нормальный тонфильм в том виде, как он применяется сейчас. Узенькая полоска с левой стороны фильма является фонограммой — записью, остальная часть (около 90% всей ширины пленки) не используется. Бесполезно расходуются тысячи метров дефицитной пленки.

В целях экономии пленки разработана конструкция аппарата, позволяющего воспроизводить узкие (4—6 mm) пленки. Вид такой записи изображен на рис. 1 справа. Общий вид такого аппарата изображен на рис. 2.

В комплект узкопленочного оборудования входит также копировальная машина для копирования тонфильмов, записанных на широкой пленке в виде ряда параллельных дорожек, которые при помощи специальной резальной машины разрезаются на ряд узких тонфильмов.

На рис. 3 изображен общий вид аппаратов, при помощи которых ведется сейчас воспроизведение широкопленочных тонфильмов.

Другой вид механического вещания, также хорошо известный нашим слушателям, — это граммзапись.

Этот вид механического вещания пока не обеспечивает столь же высокого качества как тонфильм.

Это в основном зависит от высокого уровня шумов, создаваемого массой пластинки.

Однако, основным достоинством этого вида вещания является его дешевизна.

Здесь уместно отметить, что час звучания граммзаписи обходится раз в 50 дешевле тонфильма. Поэтому Всесоюзный радиокомитет проводит сейчас большие работы по улучшению качества граммзаписи.

В этой области широкие перспективы открывает разработанная союзной лабораторией Главширпотреба безшеллачная винилитовая масса для пластинок, обладающая весьма малым уровнем шума.

Для воспроизведения граммзаписей в эфир в настоящее время применяются специальные граммстолы с двумя дисками, позволяющими вести непрерывное воспроизведение длительных записей концертов, опер.

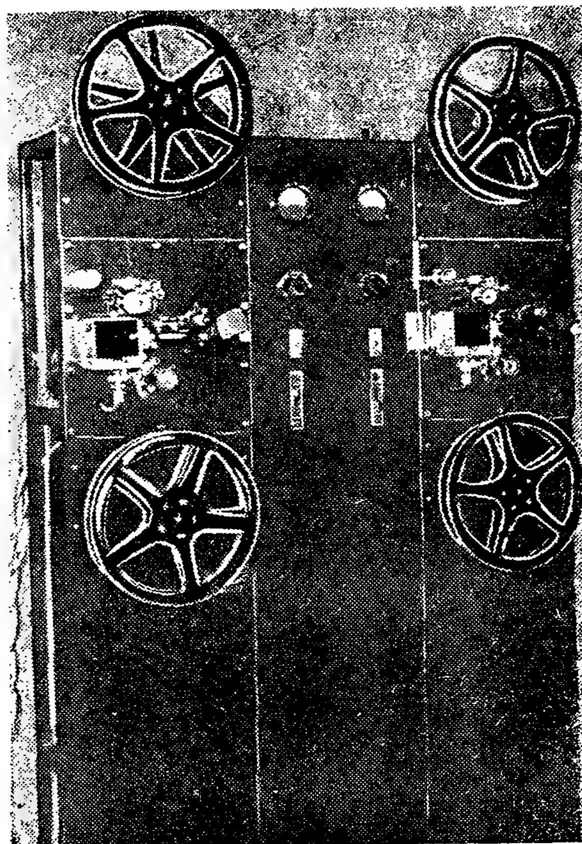


Рис. 3

Механизмы для вращения имеют массивные диски весом по 16 kg, являющиеся одновременно и маховиками, обеспечивающими равномерность вращения диска.

На торце диска имеются стробоскопические полосы, освещаемые неоновой лампой, служащие для наблюдения стабильности его вращения.

Помимо описанных нами двух основных видов механического вещания, используется также запись и воспроизведение при помощи аппаратов Шоринофон.

Описание этого аппарата приводилось уже в нашем журнале, поэтому мы на этом не останавливаемся.

Запись производится на старой, использованной кинопленке.

Длительность непрерывной записи может достигать 1 часа при записи на кольцо из кинопленки или если запись производится на рулон пленки. При последовательной записи на двух аппаратах эта длительность может быть любой. Эта аппаратура требует значительных усовершенствований и не обеспечивает достаточно высокого качества записи.

Однако, эксплоатационные данные Шоринофона исключительно высоки.

Это — дешевизна и несложность технологического процесса, допускающего немедленное воспроизведение произведенной записи по окончании ее. Это свойство совместимо с возможностью монтажа записи, т. е. возможностью сделать из произведенной длительной записи более короткую, устранить из нее оговорки и пр. На рис. 4 показано рабочее место оператора у

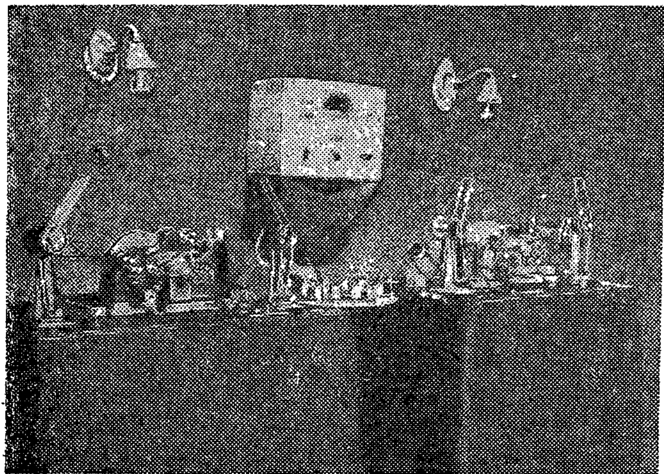


Рис. 4

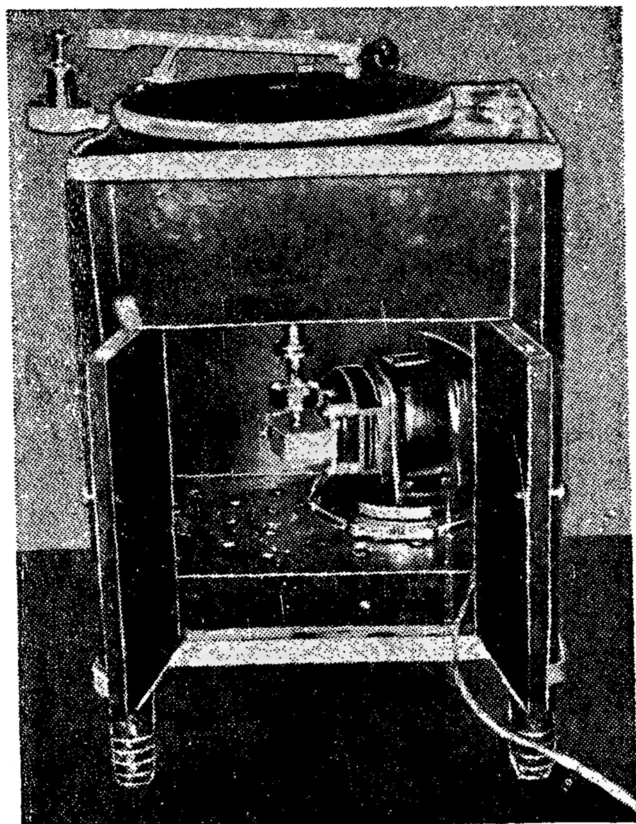


Рис. 5

аппаратов Шоринофон. Оборудование, входящее в один комплект, состоит из двух аппаратов, из которых один служит для резервирования или для ведения длительных записей «в одну дорожку».

Между аппаратами виден пульт оператора, на котором сосредоточено управление записью: регулировка громкости, индикатор уровня, переключатели для перехода с одного аппарата на другой при непрерывном воспроизведении длительных записей и т. д.

Эти аппараты предназначены в основном для ведения хроникальных записей.

Следующий вид звукозаписи, применяемый в радиовещании, над освоением которого еще ведется работа, это — запись на воск.

Запись ведется при помощи тех же аппаратов, которые применяются для граммзаписей.

Общий вид этих аппаратов изображен на рис. 5. Запись ведется на алюминиевых болванках, на поверхность которых налит тонкий слой воска с тщательно отшлифованной поверхностью, служащей для записи. Запись может вестись со скоростью 78 и 33⅓ оборотов в минуту, причем музыка записывается на 78 оборотах

в минуту, а речь — на 33⅓ оборотах в минуту. Длительность записи при применении дисков диаметром 40 cm и скорости 33⅓ оборотов в минуту составляет около 12—15 минут. Качество таких записей весьма высоко и почти не уступает тонфильму.

К сожалению, этот вид записи менее удобен в эксплоатации.

Дело в том, что диски для записи музыки, производимой со скоростью 78 оборотов в минуту, весьма громоздки. Один диск звучит в среднем 4—5 мин., следовательно, концерт длительностью около часа потребовал бы применения 15—18 дисков. Хранение такого количества записей весьма неудобно, особенно если учесть, что поверхность такой записи весьма легко подвержена порче.

Далее, ввиду мягкости поверхности восковой массы, количество проигрываний весьма ограничено и не превосходит двух-трех раз.

Поверхность воска перед записью необходимо тщательно шлифовать и заливать воском через 2—3 записи, так как она после каждой шлифовки делается все тоньше.

Радиокомитетом, в настоящее время, ведутся работы в области усовершенствования всех видов звукозаписи.

Невысокое качество записи, получаемое при помощи аппаратов Шоринофон, ставит перед Всесоюзным радиокомитетом задачу улучшить этот аппарат. Конструктивная разработка такого аппарата уже произведена, изготовлен макет и первый аппарат уже находится в стадии изготовления.

Основные его преимущества перед аппаратом Шоринофон, заключаются в том, что в нем удачно разрешена задача редукции при помощи планетарной передачи, исключающей все неприятности, свойственные многократному понижению оборотов при помощи нескольких шестерен. Это исключает сильные механические помехи, накладывающиеся на запись. Кроме того, этот аппарат предназначается для работы на использованной пленке любой ширины и без перфорации.

Это весьма важно при ведении длительных записей «в одну дорожку», так как экономит пленку.

Аппарат дает возможность вести время производимой записи. Это важно потому, что если в процессе записи стал получаться брак (допустим сломался кончик резца), то это будет обнаружено немедленно, а не по окончании ее.

Одновременно производится разработка нового вида звукозаписи на тонких металлических дисках, покрытых специальным лаком.

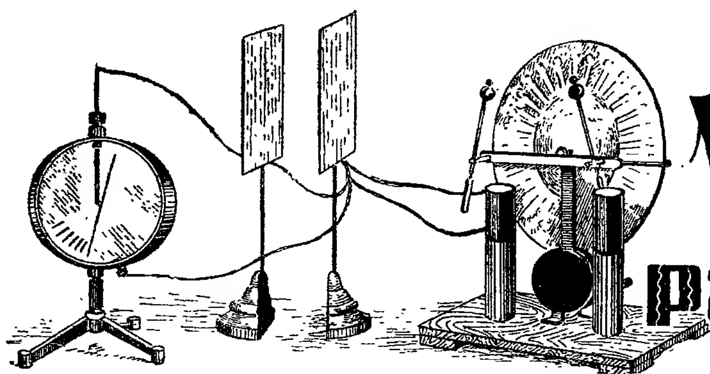
Этот способ записи обладает следующими преимуществами по сравнению с применяемой записью на восковых дисках: запись является устойчивой в механическом отношении и допускает значительное количество проигрываний (до 15—20 раз). Для хранения ее не требуется специальных огнестойких хранилищ.

Запись производится резцом по поперечному способу.

Технические мелочи

Тов. Барсов (Ленинград) рекомендует при делении окружности на 29 частей (для намотки сотовых катушек) применять специальный коэфициент, равный 0,108. На данный коэфициент помножают диаметр катушки, и результат дает длину каждого из 29 отрезков.





В помощь радиокружкам

Н. Н. Шишкин

Радиотехника представляет собой один из отделов общей электротехники, занимающийся рассмотрением вопроса передачи и приема электрической энергии на расстояние без проводов между передающим и приемным устройствами.

Но поскольку передача энергии без проводов заставляет пользоваться пространством, окружающим передающие и приемные устройства, как средой, в которой происходит распространение электрической энергии, то первой задачей радиотехники является изучение тех изменений, которые происходят в этой среде под действием магнитного и электрического полей.

Все электрические и магнитные явления с точки зрения электромагнитного поля могут быть классифицированы так:

А. Постоянное электромагнитное поле, связанное с своим возбудителем:

1) внешние электрическое и магнитное поля отсутствуют (нейтральное тело),

2) внешнее электрическое поле есть, а магнитное отсутствует (наэлектризованное тело),

3) внешнее магнитное поле есть, а электрическое отсутствует (намагниченное тело),

4) имеются внешние электрическое и магнитное поля (постоянный электрический ток).

Б. Переменное электромагнитное поле, связанное со своим возбудителем:

1) произвольно изменяемое во времени электромагнитное поле (электромагнитная индукция),

2) периодически изменяемое во времени электромагнитное поле (переменный ток высокой и низкой частоты).

В. Электромагнитное поле, не связанное со своим возбудителем:

Электромагнитные волны (радиотехника).

Предлагаемая методическая разработка физических основ радиотехники затрагивает по существу только два последних раздела из предлагаемой классификации; но поскольку данная классификация предопределяет несколько иной подход к сущности электрических и магнитных явлений, чем общепринятый, то очевидно, что для ясности изложения в отдельных местах пришлось бы возвращаться назад и рассматривать некоторые явления с точки зрения электромагнитного поля. Это безусловно нарушило бы стройность положения.

Исходя из этого пришлось все вопросы из области электротехники, нуждающиеся в изложении с точки зрения электромагнитного поля, выде-

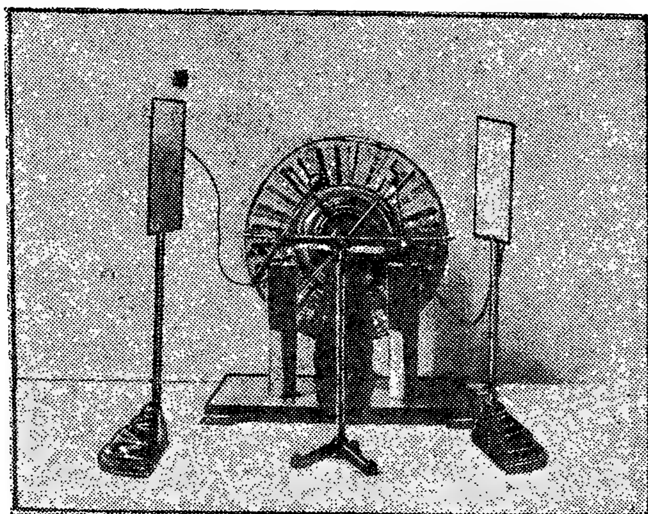


Рис. 1. Исследование электрического поля с помощью бумажной стрелки.

лить отдельно, и затем уже приступить к изложению физических основ радиотехники.

I. ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ ПОЛЕ

1. Обнаружение электрического поля.

Вокруг всякого наэлектризованного тела имеется электрическое поле, различные точки которого обладают неодинаковыми свойствами. Для того,

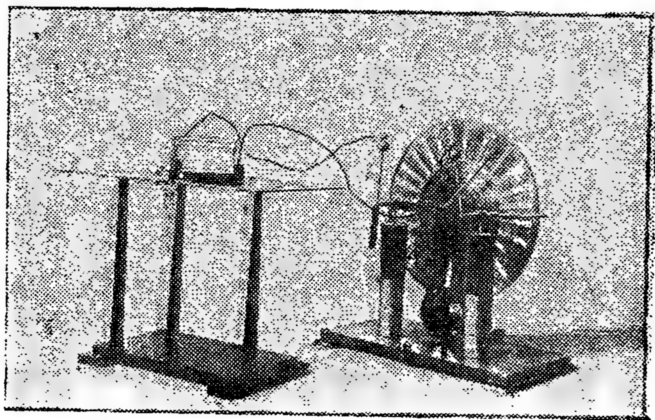


Рис. 2. Получение картины расположения силовых линий электрического поля.

чтобы убедиться в этом, возьмем две алюминиевые пластинки (рис. 1) площадью по 150 cm², установленные на изолирующих ножках, и присоединим их к полюсам электрофорной машины. Между пластинками поместим небольшую бумажную стрелку (длиной в

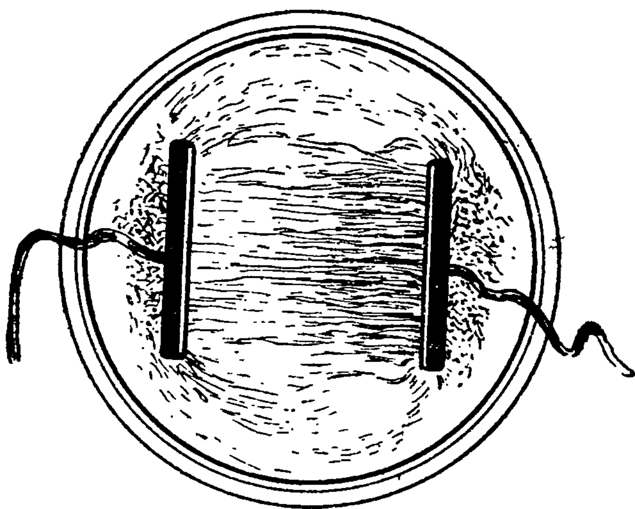


Рис. 3а. Расположение силовых линий между двумя пластинами, с разноименными зарядами.

10 cm), помещенную на острие. Как только между пластинками, в результате вращения электрофорной машины, возникнет электрическое поле, стрелка установится вполне определенным образом.

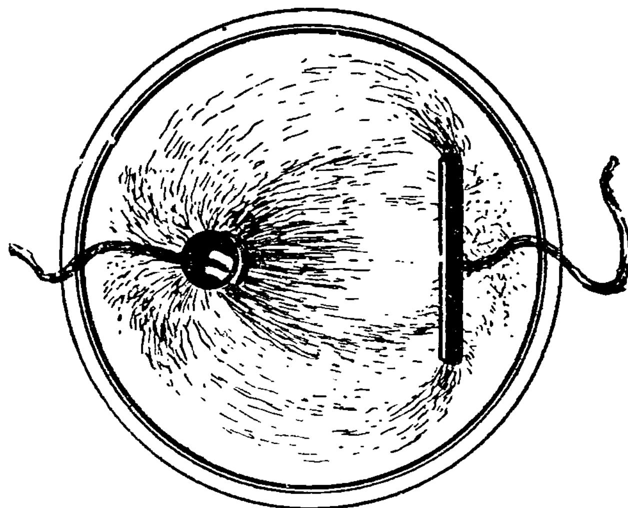


Рис. 3b. Расположение силовых линий между пластиной и шариком или проволокой.

Перемещая стрелку в различные места поля и заменяя пластины двумя шарами, укрепленными на изолирующих ножках, мы заметим, что стрелка будет менять свое направление и тем самым указывать на какое-то определенное строение электрического поля.

2. Получение силовых линий электрического поля

Можно получить более полную картину строения электрического поля, если воспользоваться не одной, а многими и притом очень малыми стрелками.

Возьмем небольшой плоский стеклянный сосуд-кристаллизатор (рис. 2), нальем в него касторового масла на 3—4 mm высоты и набросаем туда мелко нарезанные волосы или толченую слюду. В сосуд опустим проводники, поле которых хотим исследо-

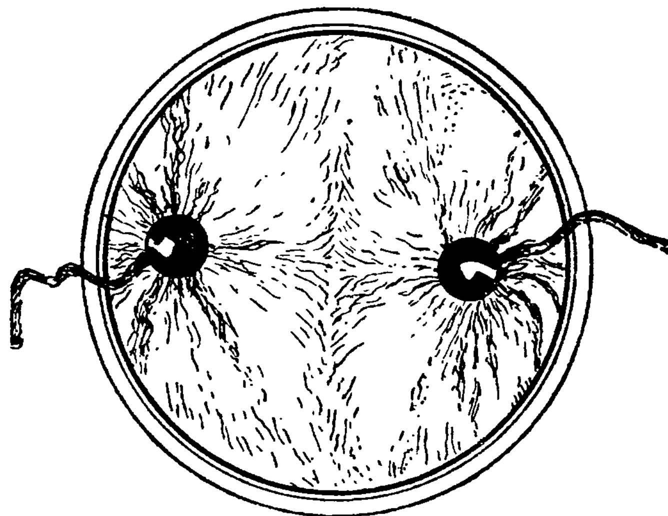


Рис. 3с. Расположение силовых линий между двумя шариками или двумя проволоками с одноименными зарядами.

вать, и соединим их с полюсами электрофорной машины. В этом приборе мы сможем получить только плоскостную картину строения электрического поля.

Для успеха опыта необходимо устранить посторонние электрические влияния, для чего сосуд надо расположить на высоте 30 cm над поверхностью стола, а проводники подводить к касторовому маслу сверху.

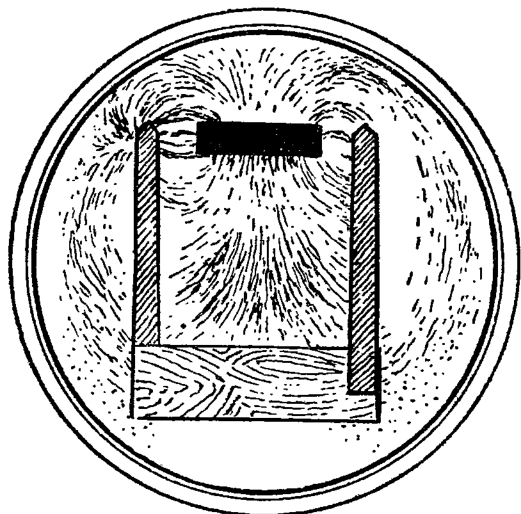


Рис. 3d. Расположение силовых линий между антенной и землей или крышей.

Частицы волос или слюды должны находиться во взвешенном состоянии и не оседать на дно.

Опустим на дно сосуда две металлические полоски, изображающие пластины, взятые нами в первом опыте, с присоединенными к ним проводами. Медленно вращаем машину до тех пор, пока взвешенные частицы волос или слюды не установятся в определенных положениях.

Частицы волос или слюды, представляющие собой маленькие стрелки, расположатся очень своеобразно (рис. 3), давая нам представление о расположении силовых линий электрического поля.

На рис. 3*a*—3*f* показано расположение линий электрического поля при применении различных электродов:

3*b* — пластины и шарика (или проволоки),

3*c* — двух шариков или двух проволок, с одноименными зарядами,

3*d* — антенны и земли (или крыши),

3*e* — метелковой антенны и земли.

3*f* — двух пластин и металлического проводящего тела между ними.

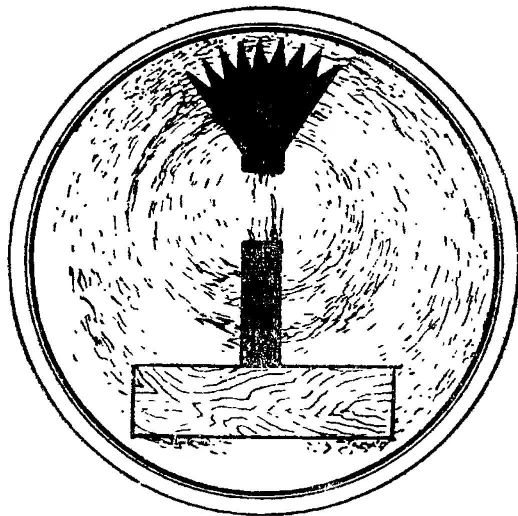


Рис. 3e. Расположение силовых линий между метелковой антенной и землей.

Рассматривая все эти случаи, мы видим, что: 1) силовые линии заканчиваются на электрических зарядах, ограничивающих это электрическое поле, 2) внесение в электрическое поле проводящего тела вызывает изменение его строения; часть силовых линий оканчивается на зарядах проводящего тела.

3. Конденсатор

Два проводящих тела, несущие на себе различные электрические заряды и разделенные диэлектриком, образуют конденсатор. Обкладками конденсатора могут служить не только пластины, но и два шарика, две проволоки и т. д. Провод антенны представляет собой одну обкладку конденсатора, а земля другую.

Поскольку обе обкладки конденсатора несут на себе разноименные электрические заряды, а силовые ли-

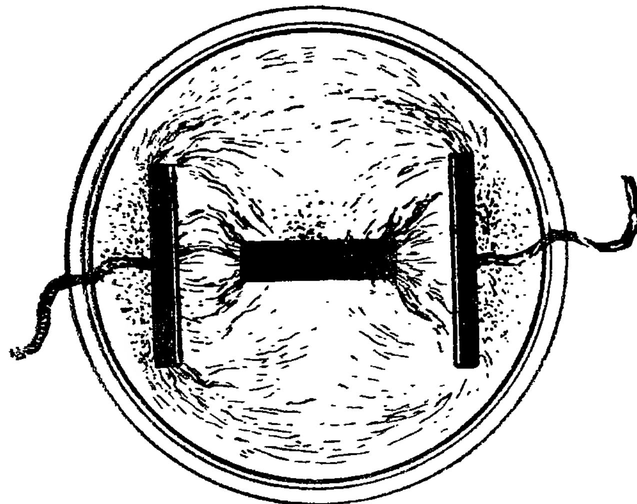


Рис. 3f. Расположение силовых линий между двумя пластинами с проводящим телом между ними.

нии поля оканчиваются на зарядах, мы можем принять, что на концах линий электрического поля находятся электроны и протоны.

4. Сокращение силовых линий

С помощью установки, изображенной на рис. 2, можно также показать, что электрические силовые линии стремятся сократиться. Для этого станиолевые пластинки надо расположить в касторовом масле на расстоянии одного cm друг от друга.

При заряде этих пластинок мы увидим, как сокращающиеся силовые линии притянут их друг к другу. В момент соприкосновения пластин произойдет искровой разряд, электрические заряды нейтрализуют друг друга и силовые линии поля исчезнут.

Выводы

1. Электрическое поле обладает определенным строением.
2. Силовые линии электрического поля обязательно оканчиваются на разноименных зарядах.
3. Электрические силовые линии стремятся сократиться.

Указания к постановке опытов

Для успеха опытов по теме «электрическое поле» необходимо соблюдать следующие условия:

а) Все изолирующие части приборов — стеклянные и эбонитовые, надо содержать в исключительной чистоте.

Перед опытами их надо промыть дистиллированной водой, протереть чистой тряпкой и слегка прогреть.

Для прогревания приборы часа за два до опытов устанавливаются в какой-либо шкаф, в котором горят несколько ламп накаливания.

б) При перестановке пластин конденсатора их нужно брать не за изолирующие ножки, а только за нижнее основание.

в) Стрелки электрометров для повышения их чувствительности должны быть отрегулированы так, чтобы они не касались вертикального стержня, на котором находятся опоры их осей. Для этого нужно вынуть переднее стекло электрометра и, прикрепляя к стрелке капельки клея, добиться того, чтобы в спокойном состоянии нижняя половина ее слегка отходила от вертикального стержня.

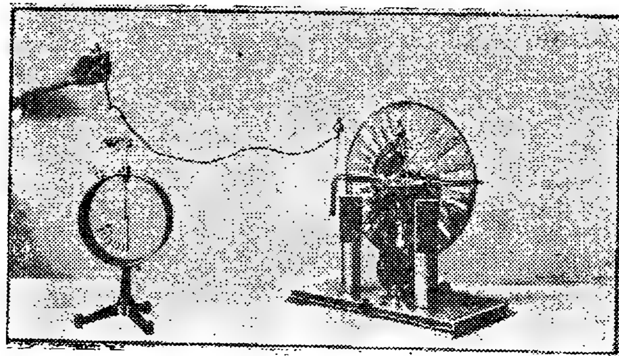


Рис. 4. Перенос электрических зарядов с помощью шарика с электрофорной машины на электрометр.

II. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ТОК

5. Перенос электрических зарядов

Прежде чем говорить об электрическом токе нужно показать, что электрические заряды можно переносить с любого заряженного тела на другое.

Возьмем электрометр (рис. 4) и начнем его заряжать. Для этого с помощью шарика, укрепленного на изолирующей ручке, будем переносить к электрометру электрические заряды от любого зажима источника постоянного тока: кенотронного выпрямителя с напряжением в 200 V электрофорной машины и т. п.

После нескольких таких переносов стрелка электрометра даст заметное отклонение.

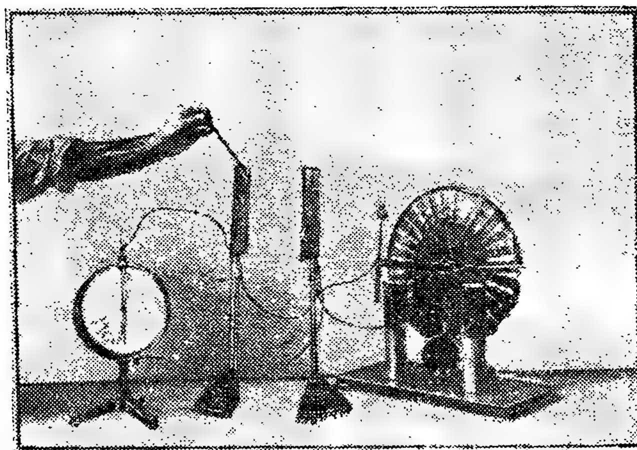


Рис. 5. Уничтожение электрического поля при перенесении зарядов.

6. Уничтожение электрического поля при возникновении тока

Присоединим пластины плоского конденсатора к полюсам электрофорной машины и электрометру (рис. 5).

Вращая ручку машины, зарядим пластины до известного напряжения, что и отметится стрелкой электрометра. Затем изолирующей палочкой отсоединим провода, идущие от пластин конденсатора к полюсам электрофорной машины.

Очевидно, что после этого электрометр будет показывать напряжение, существующие между пластинами. С помощью шарика, укрепленного на изолирующей ручке, начнем переносить заряды с одной пластины на другую. Стрелка электрометра после каждого переноса будет показывать

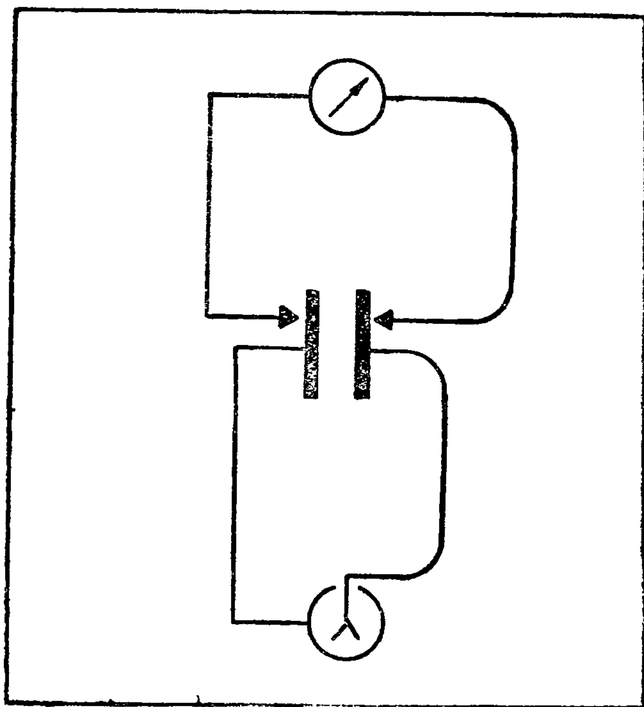


Рис. 6. Исчезновение электрического поля при возникновении электрического тока в металлическом проводнике.

все меньшее и меньшее напряжение, пока наконец не дойдет до нуля.

Это явление можно объяснить весьма просто, если вспомнить, что силовые линии электрического поля оканчиваются на разноименных зарядах. После каждого переноса зарядов число силовых линий поля будет уменьшаться, так как при каждом переносе часть заряда нейтрализуется.

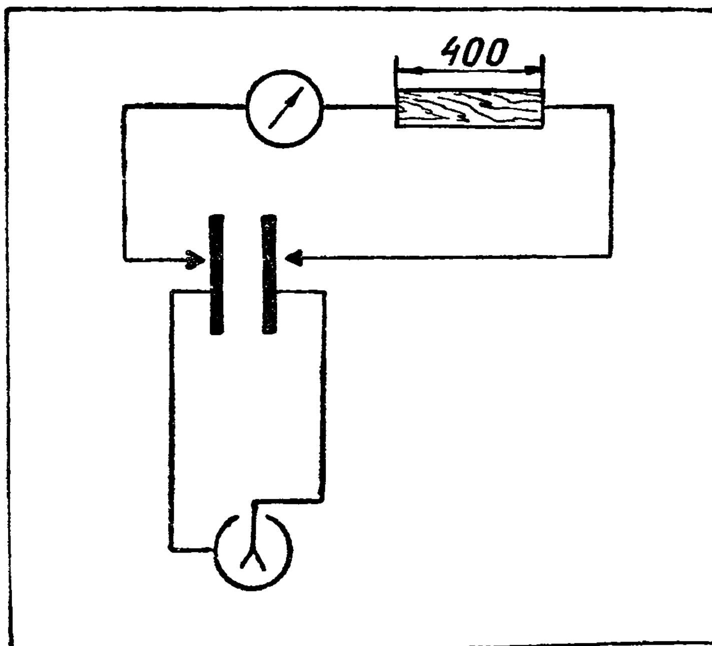


Рис. 7. Замедленное исчезновение поля при прохождении тока через кусок дерева, являющегося плохим проводником.

7. Электрический ток в проводнике

Перенос электрических зарядов может быть осуществлен и с помощью проводника, включенного между пластинами конденсатора (рис. 6).

Сначала зарядим пластины конденсатора от электрофорной машины, а затем замкнем их проводником со включенным в него зеркальным гальванометром. В момент включения зеркальный гальванометр дает резкое отклонение и стрелка электрометра мгновенно упадет до нуля. Опыт показывает, что электрическое поле между пластинами исчезает вместе с возникновением электрического тока.

8. Электрический ток в полупроводнике

Процесс исчезновения электрического поля можно замедлить, если замкнуть пластины конденсатора не проводником, а полупроводником, например деревом (рис. 7). Время исчезновения поля может длиться несколько секунд. Это медленное исчезновение поля должно быть показано учащимся, как утечка конденсатора, и при этом пояснено, что идеальных изоляторов не существует.

Это же явление показывает, почему нужна хорошая изоляция антенны. Всякая антенна является одной обкладкой конденсатора, другой об-

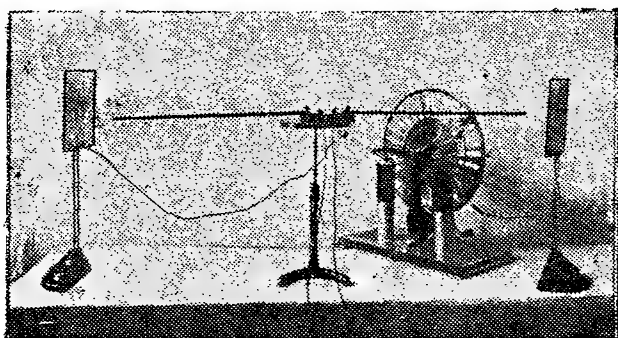


Рис. 8. Возникновение тока в проводнике, находящемся в электрическом поле.

кладкой которого является земля, крыша здания и т. п. Следовательно, силовые линии электрического поля замыкаются на зарядах антенны и земли. Но, если между антенной и землей будет существовать ток проводимости, то электрическое поле будет непрерывно уменьшаться.

В этом случае при применении антенны для передающего устройства придется непроизвольно затрачивать энергию, а при приемном устройстве произойдет ослабление тока, идущего через приемник.

Выводы

1. Электрический ток представляет собой движение свободных носителей электричества — электронов.

2. При возникновении электрического тока электрическое поле исчезает.

3. Время исчезновения поля зависит от свойств проводника.

9. Источник электрического тока — электрическое поле

Из опыта с переносом электрических зарядов получается первое представление о сущности электрического тока, как о движении известных носителей электричества. Но что же приводит в движение электроны?

Для ответа на этот вопрос соберем следующую установку (рис. 8). Между двумя пластинами конденсатора, на расстоянии 8—10 cm от них, поместим проводник длиной 120 cm, в середину которого включен зеркальный гальванометр. При сообщении пластинам заряда, т. е. создании электрического поля между ними. гальванометр обнаружит ток. Направление тока зависит от знаков зарядов на пластинах. Картина расположения силовых линий для этого случая показана на рис. 3 *f*, а направление движения электронов для различных случаев зарядов пластин — на рис. 9.

Силовые линии поля оканчиваются здесь на зарядах проводника, а поскольку силовые линии всегда стремятся сократиться, то заряды окажутся притянутыми к пластинам. Это движение зарядов будет отмечено гальванометром.

Отсюда могут быть сделаны следующие выводы:

1) электрический ток возникает в результате воздействия электрического поля на проводники,

2) кратковременный ток может быть в разомкнутой цепи,

3) для поддержания длительного тока в проводнике в одном направлении необходимо непрерывно восстанавливать электрическое поле, исчезающее при создании электрического тока, и создать замкнутую цепь, поскольку число циркулирующих электронов в проводнике является ограниченным.

Таким образом, источник тока представляется в виде некоторого устройства, которое тем или иным способом нарушает электрическое равновесие (разделяет заряды). Результатом этого разделения является возникновение внешнего электрического поля. Электрическое поле вызывает движение электронов в проводнике.

Поле непрерывно уменьшается, но источник тока, за счет непрерывного получения энергии со стороны, это поле поддерживает.

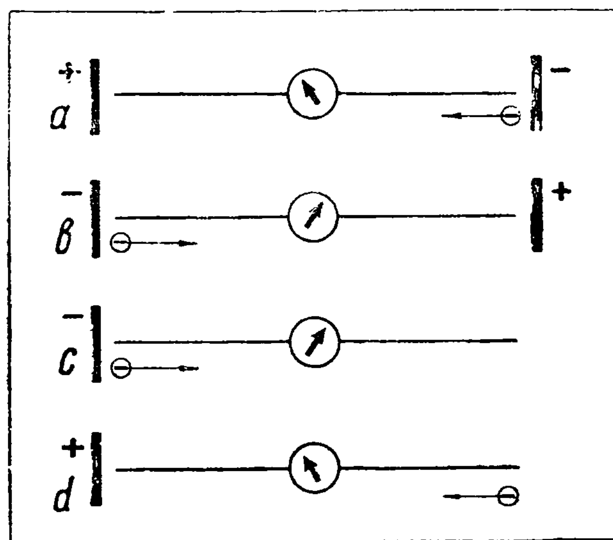


Рис. 9. Направление движения электронов в проводнике, в зависимости от знаков зарядов на пластинах конденсатора.

Такое толкование роли источника тока является особенно необходимым для изучающих радиотехнику. В самом деле, в любой приемной антенне возникает электрический ток без всякого обычного источника тока (динамомашины, элемента, аккумулятора и т. п.), а только за счет электрического поля.

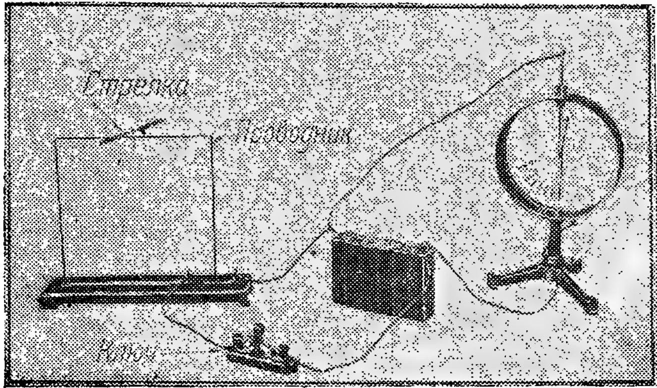


Рис. 10. Обнаружение магнитного поля тока

Ток в проводнике можно сравнить с движением жидкости в трубах. Жидкость начинает двигаться по трубе почти одновременно, так как передача давления происходит со скоростью около 1 km/sec, сами же частицы воды продвигаются по трубе сравнительно медленно. Также в проводнике, по которому начинает течь ток, все электроны по всей его длине почти одновременно приводятся в движение электрическим полем, распространяющимся со скоростью 300 000 km/sec, в то время, как поступательная скорость движения электронов очень мала — порядка нескольких сантиметров в секунду.

Поэтому и скорость распространения электрического тока доходит до 300 000 km/sec.

Подходящей здесь будет и следующая аналогия: шеренга людей, одновременно начинающая двигаться по команде. Здесь люди — это электроны команда — электрическое поле.

III. МАГНИТНОЕ ПОЛЕ ТОКА

10. Магнитное поле тока

Мы установили, что при исчезновении электрического поля в проводнике возникает ток. Но по закону сохранения энергии процесс на этом закончиться не может. Что же происходит далее с энергией электрического тока?

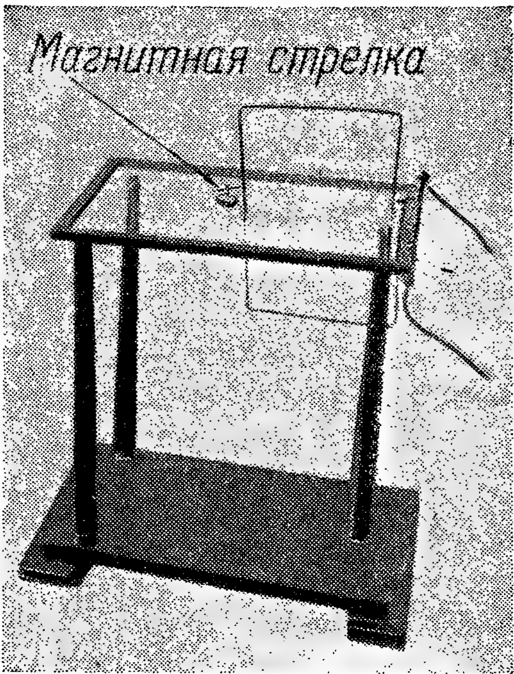


Рис. 11. Магнитное поле вокруг проводника с током.

На этот вопрос можно дать следующий ответ:

Часть энергии тока переходит в тепловую энергию (проводник нагревается).

Остальная часть ее расходуется на образование магнитного поля тока (вокруг проводника возникает магнитное поле).

Это можно показать, разряжая конденсатор емкостью в 10 μF через проводник с магнитной стрелкой по схеме опыта Эрштедта (рис. 10).

Магнитное поле тока обладает также определенным направлением.

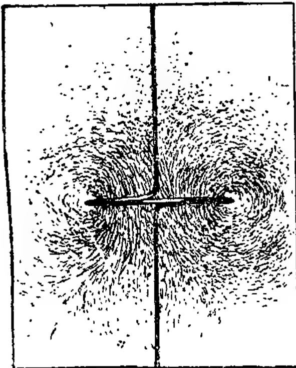


Рис. 12. Силовые линии магнитного поля кольца, по которому проходит ток.

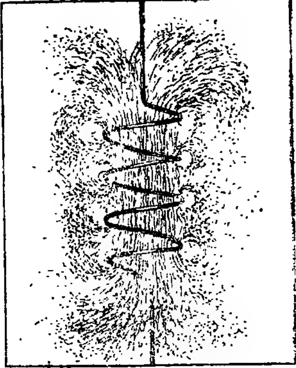


Рис. 13. Силовые линии магнитного поля катушки, по которой проходит ток.

11. Получение силовых линий магнитного поля тока

Применяя тот же прием, с помощью которого мы подошли к получению изображения расположения силовых линий электрического поля, поступим так: возьмем магнитную стрелку и начнем перемещать ее вокруг прямого проводника, по которому течет ток (рис. 11).

Направление северного конца стрелки укажет на характер пространственной структуры магнитного поля.

Для получения более наглядного представления о структуре магнитного поля возьмем стеклянную или картонную пластину и пропустим через нее прямой проводник. На поверхность пластин насыпаем железные опилки и через проводник пропускаем постоянный ток порядка 8—10 А.

Легкими, но резкими толчками по пластинке слегка подбрасываем опилки.

Тогда опилки расположатся вокруг проводника концентрическими окружностями, соответствующими силовым линиями магнитного поля.

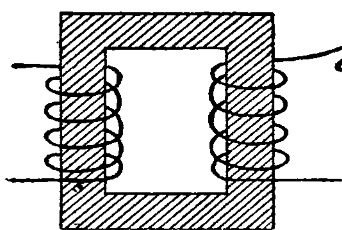
Поступая подобным же образом, можно получить картину магнитного поля для кольцевого проводника (рис. 12) и соленоида (рис. 13).

В случае отсутствия источника постоянного тока, от которого можно получить 8—10 А, картину магнитного поля можно получить также с помощью переменного тока осветительной сети, замыкая проводник накоротко через плавкий предохранитель.

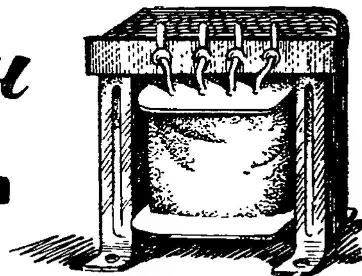
(Продолжение следует)



Всегрузинская юбилейная радиовыставка. Отдел радиолюбительской аппаратуры.



Для чего нужен выходной трансформатор



А. Д. Батраков

УСТРОЙСТВО ТРАНСФОРМАТОРА

Для того, чтобы начинающий радиолюбитель мог сознательно подойти к выбору выходного трансформатора для своего приемника или усилителя, необходимо иметь элементарные теоретические представления о трансформаторах вообще.

В простейшем случае трансформатор состоит из двух обмоток, намотанных на замкнутый железный сердечник (рис. 1). Обе обмотки изолированы друг от друга и от железного сердечника.

Если к одной из обмоток подключить источник переменного тока, то на зажимах второй обмотки также появится переменное напряжение. Это напряжение может отличаться по величине от напряжения на зажимах первой обмотки, но по форме оно будет почти тождественно с ним.

Обмотка трансформатора, к которой подводится напряжение, называется первичной, а обмотка, с которой напряжение снимается, — вторичной.

ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ ТРАНСФОРМАТОРА

Передача электрической энергии от первичной обмотки ко вторичной происходит при помощи переменного магнитного поля в железном сердечнике трансформатора.

Если первичная обмотка подключена к какому-либо действующему источнику переменного тока, то протекающий через эту обмотку ток создает в железном сердечнике трансформатора переменное магнитное поле, силовые линии которого, пронизывая витки вторичной обмотки, наводят в ней переменную эдс [1].

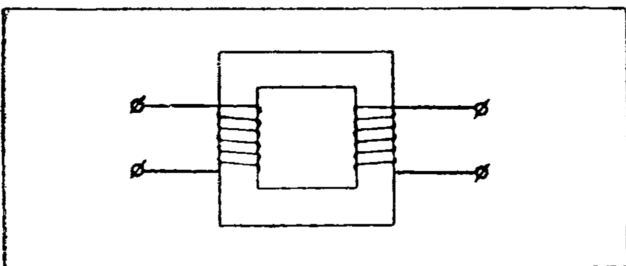


Рис. 1

Для предотвращения нагревания сердечника вследствие возникновения в нем переменных круговых токов (токов Фуко) он собирается из отдельных пластинок толщиной от 0,3 до 0,5 mm, изолированных друг от друга.

Величина эдс, наведенной во вторичной обмотке, зависит не только от величины напряжения, приложенного к первичной обмотке, но и от соотношения чисел витков первичной и вторичной обмоток. Если вторичная обмотка имеет больше витков, чем первичная, то и вторичное напряжение будет больше первичного. Если же, наоборот, во вторичной обмотке меньше витков, чем в первичной, то вторичное напряжение будет также меньше первичного.

Трансформатор, у которого во вторичной обмотке больше витков, чем в первичной, называется повышающим, а трансформатор, имеющий во вторичной обмотке меньше витков, — понижающим.

Повышение или понижение напряжения в трансформаторе примерно равно отношению чисел витков первичной и вторичной обмоток.

Отношение числа витков первичной обмотки (N_1) к числу витков вторичной (N_2) называется коэфициентом трансформации (n).

УСЛОЖНЕНИЕ СХЕМЫ

В радиосхемах трансформатор обычно изображают так, как показано на рис. 2. Однако, это условное изображение трансформатора не отражает многих его особенностей, влияющих на работу схемы.

[1] эдс — электродвижущая сила.

Во-первых, обмотки всякого реального трансформатора обладают некоторыми сопротивлениями, в которых бесполезно теряется часть мощности, подводимой к трансформатору. Поэтому в схему трансформатора необходимо ввести сопротивления R_1 и R_2 (рис. 3).

Во-вторых, некоторая часть мощности теряется в железном сердечнике трансформатора в результате быстрых перемагничиваний железа и токов Фуко. Эти потери мощности можно также учесть, если последовательно с пер-

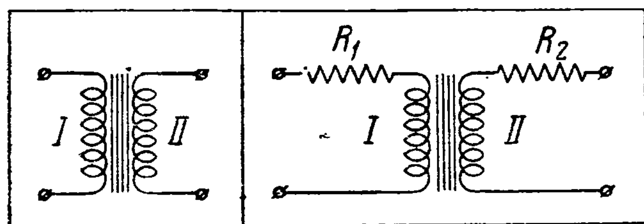


Рис. 2 *Рис. 3*

вичной обмоткой изобразить на схеме сопротивление $R_ж$ такой величины, чтобы потеря мощности в нем была равна потерям в железном сердечнике (рис. 4).

Наконец, ни один из реальных трансформаторов не может быть сконструирован так, чтобы весь магнитный поток, создаваемый первичной обмоткой, полностью пронизывал витки вторичной обмотки.

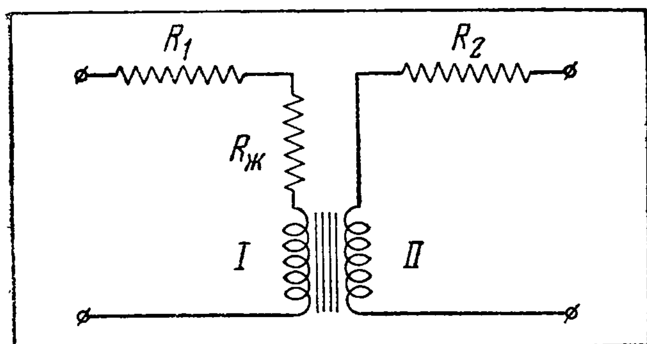


Рис. 4

Всегда некоторая часть магнитных силовых линий будет замыкаться, минуя вторичную обмотку (рис. 5). Эта часть магнитного потока называется потоком рассеяния. Уменьшение полезного магнитного потока из-за рассеяния может быть изображено на схеме трансформатора в виде небольшой катушки индуктивности (L_{s_1}), включенной последовательно с первичной обмоткой. Во вторичную обмотку также нужно включить некоторую эквивалентную индукцию рассеяния L_{s_2}

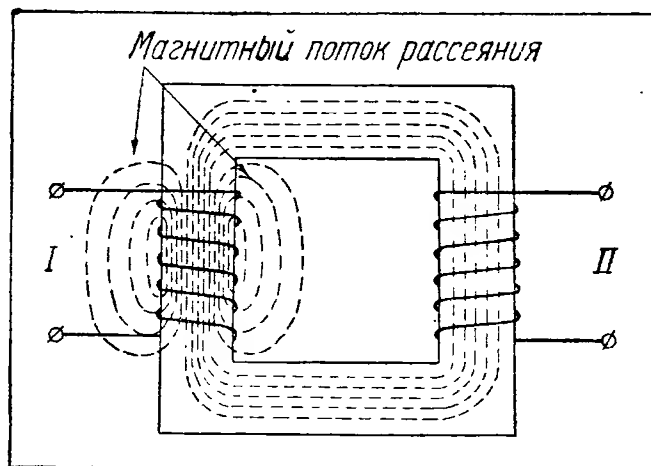


Рис. 5

(рис. 6). Схема, изображенная на рис. 6, довольно полно отражает характер явлений, происходящих в трансформаторе, однако она слишком сложна для расчетов.

ИДЕАЛЬНЫЙ ТРАНСФОРМАТОР

Прежде чем заняться упрощением схемы трансформатора, мы введем понятие об «идеальном трансформаторе», не имеющем никаких потерь и рассеяния. В действительности «идеальных трансформаторов» не бывает, но это чисто условное понятие поможет нам упростить схему трансформатора.

Идеальный трансформатор мы получим, если возьмем из схемы, изображенной на рис. 7, ее центральную часть между точками *а, б, в, г*.

ПРИНЦИП РАВЕНСТВА МОЩНОСТЕЙ

Мы условились, что в нашем идеальном трансформаторе не происходит никаких потерь мощности. Следовательно, мощность, получаемая вторичной цепью, подключенной к точкам *в—г* (рис. 7), не может быть меньше мощности, подводимой к первичной обмотке в точках *а—б*.

С другой стороны, сам трансформатор не содержит никаких источников электрической энергии, поэтому мощность,

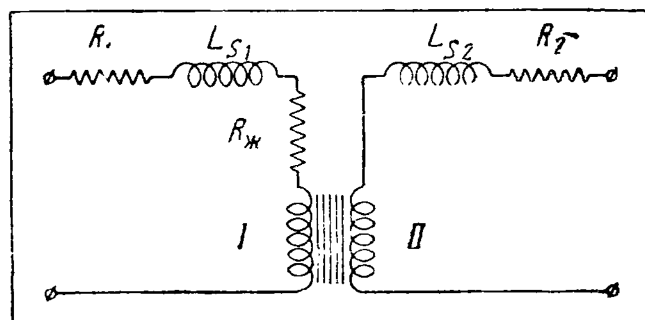


Рис. 6

получаемая вторичной цепью, не может быть больше мощности, подводимой к точкам *а—б*.

Следовательно, мощность, получаемая вторичной цепью, как раз равна мощности, подводимой к первичной обмотке идеального трансформатора. Запишем это в виде равенства

$$P_1 = P_2, \qquad (1)$$

где P_1 — мощность, подводимая к точкам *а — б*, а P_2 — мощность, отдаваемая идеальным трансформатором в точках *в — г*.

НЕМНОГО МАТЕМАТИКИ

Источник переменного тока подключается к трансформатору со стороны первичной обмотки, поэтому очень важно знать величину входного сопротивления трансформатора со стороны зажимов первичной обмотки, являющегося сопротивлением нагрузки для генератора.

Для начала мы рассмотрим входное сопротивление идеального трансформатора, нагруженного на какое-нибудь сопротивление (рис. 8).

Пусть на зажимах первичной обмотки трансформатора действует переменное напряжение U_1, тогда напряжение на нагрузке Z будет равно напряжению U_1, деленному на коэфициент трансформации n, т. е.

$$U_2 = \frac{U_1}{n}. \qquad (2)$$

Из принципа равенства мощностей мы знаем, что мощность, отбираемая трансформатором от генератора P_1, равна мощности P_2, отдаваемой трансформатором в нагрузку (см. равенство 1).

Мощность, отдаваемая трансформатором в нагрузку, определяется по известной из электротехники формуле

$$P_2 = \frac{U^2_2}{Z}. \qquad (3)$$

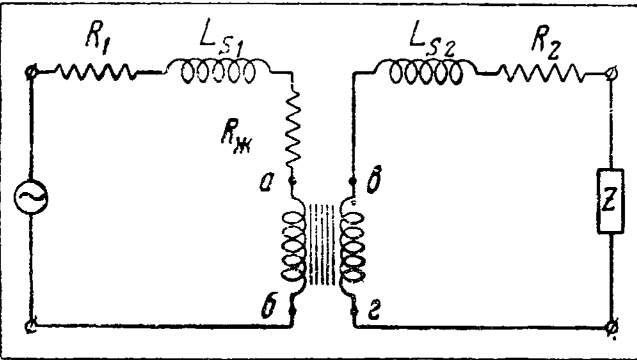


Рис. 7

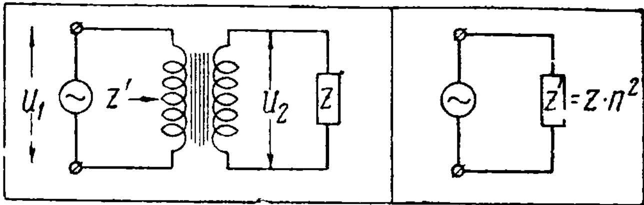


Рис. 8 Рис. 9

Аналогичным образом мы можем представить мощность, отбираемую трансформатором от генератора, как частное от деления квадрата первичного напряжения на неизвестное пока нам входное сопротивление трансформатора, которое мы обозначим Z'. Итак,

$$P_1 = \frac{U_1^2}{Z'}. \qquad (4)$$

Правая часть ф-лы (3) представляет собой мощность, отдаваемую трансформатором в нагрузку, а правая часть ф-лы (4) — мощность, отбираемую трансформатором от генератора. Но на основании ф-лы (1) обе эти мощности равны друг другу.

Поэтому можно написать, что:

$$\frac{U_1^2}{Z'} = \frac{U_2^2}{Z}. \qquad (5)$$

Теперь заменим в ф-ле (5) величину U_2 равной ей величиной U_1, что мы имеем право сделать на основании ф-лы (2). В результате этой замены получим новое равенство:

$$\frac{U_1^2}{Z'} = \frac{U_1^2}{Zn^2}. \qquad (6)$$

Из этого равенства сразу видно, что

$$Z' = Zn^2. \qquad (7)$$

то есть входное сопротивление идеального трансформатора равно сопротивлению нагрузки, умноженному на квадрат коэфициента трансформации.

Формула (7) — очень важная формула. Она показывает, что если сопротивление нагрузки присоединить к генератору не непосредственно, а через трансформатор, то она как бы изменяет свою величину в n^2 раза. Если трансформатор — понижающий, то сопротивление нагрузки для генератора увеличится, а если трансформатор повышающий, то оно уменьшается.

На основании ф-лы (7) можно схему рис. 8 заменить схемой, приведенной к одной цепи (рис. 9).

Сопротивление Z^1, равное Zn^2, называется сопротивлением, приведенным к первичной цепи.

УПРОЩЕНИЕ СХЕМЫ

Теперь мы, пользуясь принципом приведения сопротивлений к одной цепи, займемся упрощением схемы трансформатора, изображенной на рис. 7.

Для этого нужно все сопротивления, стоящие правее точек *в, г,* умножить на n^2, после чего можно соединить первичную и вторичную цепи вместе (рис. 10).

Схема, изображенная на рис. 10, называется эквивалентной схемой трансформатора. Пользуясь этой схемой, можно по известным электротехническим формулам определить входное сопротивление трансформатора.

Но на практике и этой схемой обычно не пользуются.

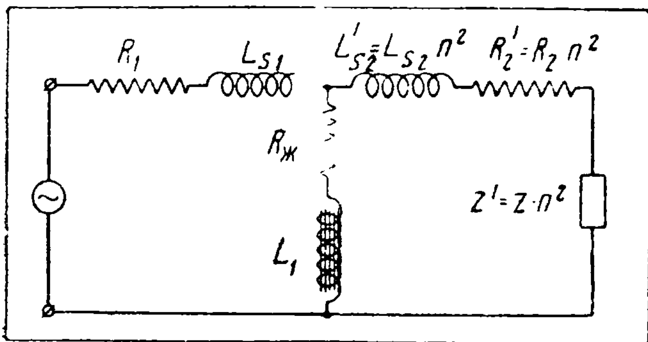


Рис. 10

В зависимости от того, для какой частоты производится расчет, применяют различные более простые эквивалентные схемы. Например, при низких звуковых частотах индуктивное сопротивление рассеяния ничтожно мало, поэтому индуктивность рассеяния можно из схемы исключить (рис. 11). Из рис. 11 видно, что индуктивность первичной обмотки L_1 шунтирует сопротивление нагрузки и, следовательно, будет служить причиной завала низких частот (если в цепи нет резонансных явлений).

В выходном понижающем трансформаторе, чтобы избежать большого завала низких частот, нужно делать индуктивность первичной обмотки L_1 тем больше, чем больше коэфициент трансформации.

При высоких звуковых частотах можно исключить из эквивалентной схемы ветвь с индуктивностью первичной обмотки L_1, так как сопротивление ее будет очень велико, а ток через нее ничтожно мал (рис. 12).

Рис. 12 показывает, что при отсутствии резонансных явлений индуктивность рассеяния L_S служит причиной

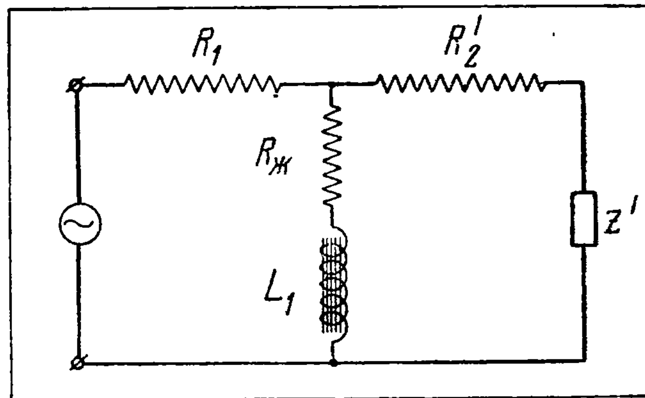


Рис. 11

завала высоких частот, так как она соединена последовательно с сопротивлением нагрузки Z'.

С целью уменьшения индуктивности рассеяния первичная и вторичная обмотки трансформатора выполняются в виде отдельных секций, помещаемых на сердечник в «перемежку» (рис. 13).

При средних частотах (1000—2000 Hz) можно исключить из эквивалентной схемы и индуктивности рассеяния, так как их сопротивление при этих частотах еще мало, и ветвь с индуктивностью первичной обмотки, так как ее сопротивление при этих частотах достаточно велико. Тогда эквивалентная схема приобретает особенно простой вид (рис. 14).

Наконец, для приближенных расчетов (с точностью до 15%) и эту схему можно упростить, заменив ее схемой с идеальным трансформатором (рис. 9).

ОПТИМАЛЬНОЕ СООТНОШЕНИЕ МЕЖДУ R_i И Z_a

В случае выходного трансформатора роль генератора играет оконечная лампа усилителя низкой частоты, а роль сопротивления нагрузки — сопротивление громкоговорителя или входное сопротивление трансляционной линии.

Если в качестве оконечной лампы используется триод, то для получения наибольшей неискаженной мощности (при работе на нагрузку, сопротивление которой изменяется с частотой)

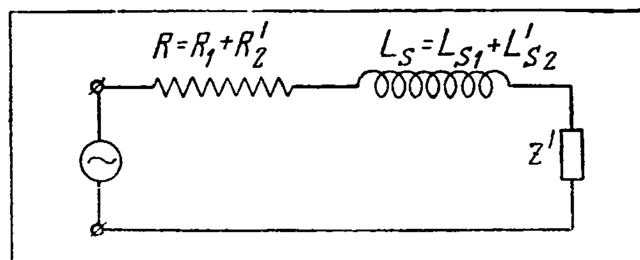


Рис. 12

необходимо, чтобы наименьшее сопротивление нагрузки в полосе звуковых частот (Za_{min}) было в 3—4 раза больше внутреннего сопротивления лампы (R_i).

Если же оконечной лампой служит пентод, то из тех же соображений выводится условие, чтобы наибольшее сопротивление нагрузки в полосе звуковых частот (Za_{max}) было меньше внутреннего сопротивления пентода в 7—10 раз.

СОГЛАСОВАНИЕ СОПРОТИВЛЕНИЙ ПРИ ПОМОЩИ ТРАНСФОРМАТОРА

Сопротивление нагрузки обусловливается имеющимся в нашем распоряжении громкоговорителем, а внутреннее сопротивление оконечной лампы — типом этой лампы.

Соотношение между величинами этих сопротивлений почти всегда таково, что условие наивыгоднейшей работы не соблюдается. В большинстве случаев сопротивление нагрузки оказывается слишком малым.

Вот здесь-то и приходит на помощь выходной трансформатор. Подключая нагрузку к лампе через понижающий

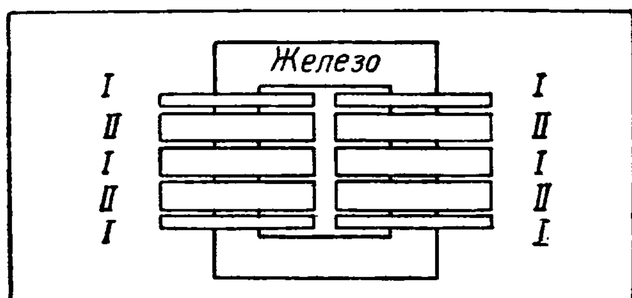


Рис. 13

трансформатор с соответствующим коэфициентом трансформации, мы можем увеличить сопротивление нагрузки для оконечной лампы во столько раз, во сколько это необходимо для соблюдения условия оптимального режима работы оконечной лампы.

В согласовании сопротивления нагрузки с внутренним сопротивлением оконечной лампы и состоит основное назначение выходного трансформатора.

ВЫБОР КОЭФИЦИЕНТА ТРАНСФОРМАЦИИ

При выборе коэфициента трансформации выходного трансформатора обычно поступают следующим образом.

Выбирают оконечную лампу такой мощности, чтобы она обеспечивала нормальную работу имеющегося громкоговорителя.

Затем, зная сопротивление громкоговорителя и внутреннее сопротивление лампы, выбирают выходной трансформатор с таким коэфициентом трансформации, чтобы соблюдалось условие оптимального режима лампы. Необходимое для громкоговорителя

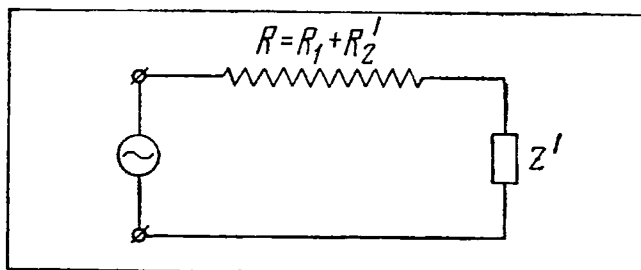


Рис. 14

напряжение будет обеспечено при этом автоматически, так как при выборе трансформатора принимались в соображение мощность и сопротивление громкоговорителя, а эти две величины однозначно определяют собой требуемое для громкоговорителя напряжение.

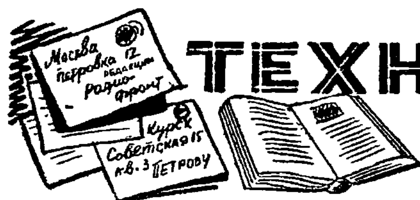
Пример. Произведем выбор коэфициента трансформации выходного трансформатора для оконечного каскада с пентодом 6Ф6, работающего на динамик ДП-37 (выходной каскад приемника 6Н-1). Мощность, требуемая для динамика ДП-37, равна 3 W. Мощность пентода 6Ф6 при анодном напряжении 250 V также равна 3 W. Следовательно, пентод 6Ф6 вполне подходит для динамика ДП-37.

Сопротивление звуковой катушки динамика ДП-37 (на частоте 400 Hz) равно 2,25 Ω. Внутреннее сопротивление пентода 6Ф6 равно 70 000 Ω. Следовательно, оптимальное сопротивление нагрузки для него должно равняться, приблизительно, 7 000 Ω (см. выше условие оптимальной работы).

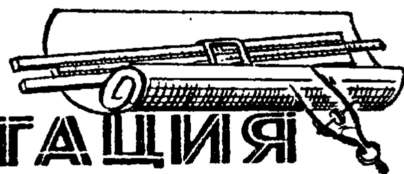
Необходимо выбрать трансформатор с таким коэфициентом трансформации, чтобы его входное сопротивление при нагрузке на 2,25 Ω равнялось 7 000 Ω. Этому удовлетворяет трансформатор с коэфициентом трансформации $n = 55$.

Действительно при таком коэфициенте трансформации входное сопротивление трансформатора будет приблизительно равно

$$Z' = Z_н \cdot n^2 = 2{,}25 \times 55^2 = 2{,}25 \times 3025 = 6806\ \Omega.$$



ТЕХНИЧЕСКАЯ КОНСУЛЬТАЦИЯ



ВОПРОС. Как стать участником 5-й заочной радиовыставки? Конструкция у меня уже готова.

ОТВЕТ. Изготовив конструкцию, составьте схему и описание вашей конструкции. Приложите к описанию два экземпляра фотоснимков внешего и внутреннего монтажа конструкции, размером не менее 9 × 12 cm.

Приложите на отдельном листе сведения о себе (имя, отчество, фамилия, точный адрес, возраст, образование, партийность, специальность, место работы, должность, радиолюбительский стаж) и свою фотографию в двух экземплярах.

Обеспечьте испытание Вашей конструкции (в радиокабинете, на проволочном вещательном узле или путем вызова представителей радиокомитета к вам на квартиру, если конструкция очень громоздка) и акты испытания приложите к описанию.

Весь этот материал (описание, схемы, фото, анкеты и акт) будет являться Вашим экспонатом на 5-й заочной радиовыставке.

Сдайте этот материал уполиомоченному радиокомитета на проволочном вещательном узле, если вы живете в районном центре.

В случае, если при узле нет уполномоченного, пошлите материал (заказным или ценным пакетом) в адрес своего областного или краевого радиокомитета. Если Вы живете в областном, краевом или республиканском центре — сдавайте описание под расписку заведующему радиокабинетом или в радиолюбительский сектор радиокомитета.

Юные радиолюбители заверяют свои конструкции и направляют их описания через детские технические станции.

К числу юных радиолюбителей относятся радиолюбители, не достигшие совершеннолетия.

Радиокружки к описанию своего экспоната должны приложить краткие сведения о работе кружка, фамилию, имя, отчество руководителя и старосты кружка.

Одновременно надо указать, кто именно из кружковцев разрабатывал и монтировал конструкцию. Не забудьте указать точный адрес радиокружка.

Сельские радиолюбители, проживающие в местностях, где нет проволочных вещательных узлов, испытывают свою конструкцию при участии и в присутствии учителя физики школы и одного радиолюбителя.

Форму акта высылает выставком 5-й Всесоюзной заочной радиовыставки по первому требованию.

Сельские радиокружки в пунктах, где нет проволочных вещательных узлов, испытывают свои конструкции в присутствии представителей профорганизаций того учреждения, при котором организован кружок, и учителя физики местной школы.

ВОПРОС. Можно ли присылать на конкурс конструкции приемников, в которых, кроме кнопочного управления, будет еще и приспособление для плавной настройки, т. е. приспособление для плавного прохождения всего вещательного диапазона?

ОТВЕТ. В приемнике, к которому предъявляются требования, изложенные в разделе втором условий конкурса, предусмотрена или кнопочная или плавная настройка, но это разумеется не исключает возможности участия в конкурсе приемников с комбинированной настройкой, т. е. с кнопочным управлением и с плавным перекрытием диапазона. Само собой разумеется, что рассчитывать на успех может только та конструкция, которая будет максимально проста, так как введение в приемник и кнопочного управления и плавной настройки значительно усложняет конструкцию и, следовательно, удорожает ее, сам же конкурс по своей идее должен способствовать разработке наиболее простых в конструктивном отношении приемников.

ВОПРОС. Что значит „переключение приемника с одной программы на другую производится автоматически, по ранее заданному расписанию“ (раздел 4 условий конкурса)?

ОТВЕТ. Это условие предусматривает устройство в проволочном вещательном узле механизма, который дает возможность заранее устанавливать автоматическую настройку приемника в определенные часы на определенные станции. Например, узел, снабженный таким устройством, можно утром установить на прием в 12 часов станции имени Коминтерна, в 13 часов — Харькова, в 14 часов — Ленинграда и т. д., причем приемник сам в означенные часы будет автоматически перестраиваться на установленные станции. Такое устройство по своему принципу несколько напоминает будильник, который звонит в заранее установленное время. По способу настройки такой приемник легче всего выполнить по принципу приемников с кнопочным управлением.

РАДИО ЛИТЕРАТУРА

Редакция журнала «Радиофронт» подготовила к выпуску несколько брошюр и небольших книжек по радиотехнике.

Серия брошюр и книжек выпускается «Связьиздатом» под общим названием — Библиотечка «Радиофронт» 1939 г.

В настоящее время вышли из печати следующие первые три брошюры:

Л. КУБАРКИН — «Как налаживать приемник прямого усиления. Стр. 20, цена 60 коп., тир. 8000 экз.

Налаживание приемников до сих пор продолжает оставаться для наших радиолюбителей наименее освоенным процессом. Брошюра, написанная на эту тему, является поэтому весьма полезной и дает возможность радиолюбителям изучить основные правила и методы налаживания приемников прямого усиления.

И. СПИЖЕВСКИЙ — «Детекторные приемники». Стр. 24, цена 45 коп., тир. 8000 экз.

Детекторный приемник обладает рядом положительных качеств. Он прост по своему устройству, дешев, не требует эксплоатационных расходов и всегда работоспособен, так как для него не нужно ламп, батарей и т. п. Детекторный приемник является «первой ступенью» работы начинающего радиолюбителя и очень часто первым приемником радиослушателя.

В брошюре дается практический материал для самостоятельной сборки детекторного приемника и необходимые сведения по его эксплоатации.

Кроме того, в брошюре имеется полное описание приемника Шапошникова, который является одним из простейших по своему устройству и вполне доступен для любого начинающего радиолюбителя.

«5-ая Всесоюзная заочная радиовыставка». Стр. 16, тир. 5000 экз.

Всесоюзные заочные радиовыставки давно уже завоевали широкую популярность среди радиолюбителей Советского Союза. Выставки являются всесоюзным смотром радиолюбительского творчества.

В настоящее время развернулась подготовка к очередной, 5-й Всесоюзной заочной радиовыставке и всесоюзному радиоконкурсу.

Выпущенная брошюра содержит исчерпывающие сведения, необходимые для участников выставки и конкурса.

Брошюра в продажу не поступит. Она разослана во все радиокомитеты для распространения среди радиокружков и радиолюбителей на местах.

Подготовлены к печати следующие книжки библиотечки:

А. Д. ФРОЛОВ — «Как конструировать приемник». Стр. 32, цена 80 коп., тир. 8000 экз.

Тема книги является одной из актуальнейших для всякого конструктора-радиолюбителя.

Автор книги, несмотря на ее небольшой размер, сумел охватить весь цикл работы конструктора, начиная от выбора схемы и кончая внешним оформлением всего устройства.

А. Д. ФРОЛОВ — «Как налаживать супер». Стр. 24, цена 45 коп., тир. 8000 экз.

Налаживание супера является для радиолюбителей делом сложным, требующим глубоких знаний. Для работы необходимо иметь прибор, который бы искусственно создавал на выходе приемника сигнал, аналогичный сигналам, принимаемым антенной. Совершенно необходимо умение пользоваться измерительными приборами.

Наиболее трудной частью налаживания супергетеродинного приемника является регулировка сопряжения, которая производится после настройки усилителя промежуточной частоты.

Подготовленный радиолюбитель найдет в книге А. Фролова ценный практический материал, который даст ему возможность шаг за шагом, сознательно провести налаживание супергетеродинного приемника.

А. Ф. ШЕВЦОВ — «Любительские приемные антенны». Стр. 24, цена 50 коп., тир. 8000 экз.

Книжка рассчитана на начинающего радиолюбителя и дает исчерпывающие практические сведения для самостоятельного выбора и устройства антенны для радиоустановки как в городских, так и в сельских местностях.

Л. ТРОИЦКИЙ и Н. БОРИСОВ — «Любительские схемы радиоприемников».

В выпускаемой книжке авторами описан ряд наиболее популярных радиолюбительских конструкций, разработанных лабораторией журнала «Радиофронт».

Описание в одной книжке ряда популярных радиолюбительских конструкций весьма удобно для радиолюбителей-конструкторов.

В. С. КОПЫТИНА — «Металлические лампы».

В книге даны все необходимые для радиолюбителя сведения о металлических лампах, выпускаемых нашей промышленностью.

Отв. редактор О. Елин Техн. редактор А. Слуцкин

Государственное издательство литературы по вопросам связи и радио

Адрес редакции: Москва, Центр, Петровка, 12, тел. К 1-67-65

Сдано в набор 10/XI 1939 г. Подписано к печати 26/XII 1939 г. Уполн. Главлита А-20722
Изд. № 1625 Тираж 58 000. Объем 4 п. л. Уч. ав. 9,73 л. Авт. 8,33 л. Формат бумаги 70×105 1/16.

13-я тип. Огиза РСФСР треста «Полиграфкнига», Москва, Денисовский, 30. Зак. 2555

АЗБУКА МОРЗЕ

Знаки Морзе	Буквы	
	Русский	Латинский
· —	А а	A a
— · · ·	Б б	B b
· — —	В в	W w
— — ·	Г г	G g
— · ·	Д д	D d
·	Е е	E e
· · · —	Ж ж	V v
— — · ·	З з	Z z
· ·	И и	I i
— · —	К к	K k
· — · ·	Л л	L l
— —	М м	M m
— ·	Н н	N n
— — —	О о	O o
· — — ·	П п	P p
· — ·	Р р	R r
· · ·	С с	S s
—	Т т	T t
· · —	У у	U u
· · — ·	Ф ф	F f
· · · ·	Х х	H h
— · — ·	Ц ц	C c
— — — ·	Ч ч	Ö ö
— — — —	Ш ш	Ch ch
— — · —	Щ щ	Q q
— · — —	Ы ы	Y y
· · — —	Ю ю	Ü ü
· — · —	Я я	Ä ä
· — — —	Й й	J j
— · · —	Ь ь	X x
· · — · ·	Э э	Ë ë

Цифры полностью		Цифры сокращенно	
· — — — —	1	· —	1
· · — — —	2	· · —	2
· · · — —	3	· · · —	3
· · · · —	4	· · · · —	4
· · · · ·	5	·	5
— · · · ·	6	— · · · ·	6
— — · · ·	7	— · · ·	7
— — — · ·	8	— · ·	8
— — — — ·	9	— ·	9
— — — — —	0	—	0

Знаки

· — · — · —	запятая
— · — · — ·	точка с запятой
— — — · · ·	двоеточие
· · · · · ·	точка
· — · · — ·	кавычки
— · — — · —	скобки
· · — — · ·	?
— — · · — —	!

Вспомогательные корреспондирующие сигналы

— · — · —	начало передачи
· · · — · · · — · · · —	вступление в работу (серия ж ж ж)
— · · · —	знак раздела
· · — · — ·	знак конца (е ц)
· · · — · —	полный конец (с к)
· · · ·	поправка искажения
· · · · · ·	ошибка (серия редких точек)
— · · — ·	N (раздельно н р)
· — · · ·	ждать
— · —	перехожу на прием
— · · — —	начала работы-перехожу на автомат (н в раздельно)

Цена 1 руб.

Созвучные буквы азбуки Морзе (методическая таблица)					
· —	А	— — ·	Г	· · · —	Ж
· ·	И	— — —	О	· · · ·	Х
— · · ·	Б	— · ·	Д	— — · ·	З
— · · —	Ь	— · —	К	— — · —	Щ
· — —	В	·	Е	· — · ·	Л
· — ·	Р	—	Т	· — · —	Я
· — — ·	П	— · — ·	Ц	· · ·	С
· — — —	Й	— · — —	Ы	· · —	У
· · — ·	Ф	— — — ·	Ч	— —	М
· · — —	Ю	— — — —	Ш	— ·	Н
· · — · ·	Э				

Памятка начинающего оператора-радиолюбителя

1. Будь терпелив, настойчив и внимателен. Развивай и укрепляй свою выдержку.

2. Тщательно и аккуратно выполняй методические задания. Держи в порядке рабочую тетрадь.

3. Приступая к слушанию сигналов, улавливай и узнавай букву по комплексному звучанию. Избегай записи точками и тире.

4. Веди четкую, спокойную запись букв. Следи за почерком. Систематически тренируй скорость письма.

5. Следи за паузами. Во-время приостанавливай запись. В процессе приема стремись прочитывать записанный материал.

6. Вырабатывай автоматичность. Слышимые сигналы переводи уверенно и быстро. Не раздумывай над пропущенными и искаженными буквами.

7. Стремись, по возможности, обеспечить радиоприем до конца, как бы труден и тяжел он ни был. Помни, что не всегда можно получить повторение или справку.

8. Тренируй правильность звучания букв напевом, свистом, а также с помощью ключа и звукового генератора.

9. Держи крепкую связь со своими руководителями, своевременно консультируйся и устраняй все замеченные в работе дефекты.

Мне всегда нравились старые, сильно потрёпанные книжки. Потрёпанность книги говорит о её высокой востребованности, а старость о вечно ценном содержании. Всё сказанное в большей степени касается именно технической литературы. Только техническая литература содержит в себе ту великую и полезную информацию, которая не подвластна ни политическим веяниям, ни моде, ни настроениям! Только техническая литература требует от своего автора по истине великих усилий и знаний. Порой требуется опыт целой жизни, чтобы написать небольшую и внешне невзрачную книгу.

К сожалению ни что не вечно в этом мире, книги треплются, разваливаются на отдельные листы, которые затем рвутся в клочья и уходят в никуда. Плюс ко всему орды варваров, которым без разницы, что бросить в костёр или чем вытереть свой зад. Именно их мы можем благодарить за сожженные и растоптанные библиотеки.

Если у Вас есть старая книга или журнал, то не дайте им умереть, отсканируйте их и пришлите мне. Совместными усилиями мы можем создать по истине уникальное и ценное собрание старых технических книг и журналов.

Сайт старой технической литературы: